

第10章 環境影響評価の結果

10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

10.1.1 大気環境

1. 大気質（窒素酸化物）

(1) 調査結果の概要

① 気象の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 工事用資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

4. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

秋季調査：令和元年 10月 25～31日

冬季調査：令和2年 1月 10～16日

春季調査：令和2年 4月 10～16日

夏季調査：令和2年 7月 2～8日

エ. 調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成29年）に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

昼夜区分は各月の平均的な日出、日入時間をもとに表 10.1.1.1-1 のとおり設定した。

表 10.1.1.1-1 昼夜区分

季節	月	昼間	夜間	季節	月	昼間	夜間
春季	3月	7～18時	19～6時	秋季	9月	6～18時	19～5時
	4月	6～18時	19～5時		10月	7～17時	18～6時
	5月	6～19時	20～5時		11月	7～17時	18～6時
夏季	6月	6～19時	20～5時	冬季	12月	8～17時	18～7時
	7月	6～19時	20～5時		1月	8～17時	18～7時
	8月	6～19時	20～5時		2月	8～18時	19～7時

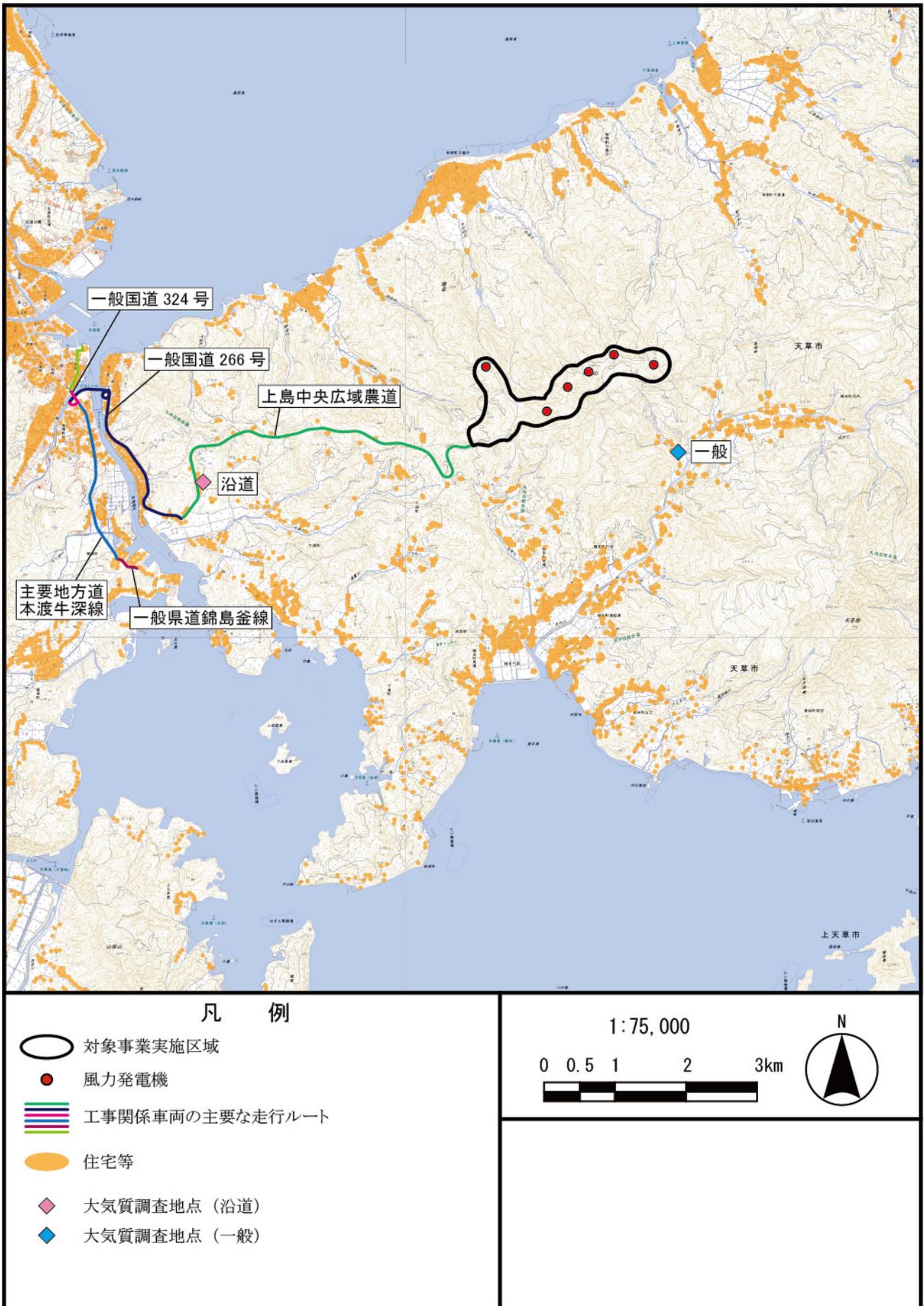


図 10.1.1.1-1 気象・大気質調査地点

(7) 風向及び風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-2、風配図は図 10.1.1.1-2 のとおりである。

全期間の全日の最多風向及びその出現頻度は北 (N) で 20.7%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、秋季が北 (N) で 21.4%、冬季が北北西 (NNW) で 28.6%、春季が北 (N) で 35.7%、夏季が南 (S) で 41.7%であった。全期間の全日の平均風速は 1.2m/s、季節別の全日の平均風速は秋季が 0.6m/s、冬季が 1.0m/s、春季が 1.3m/s、夏季が 1.7m/s であった。

表 10.1.1.1-2 風向出現頻度及び平均風速 (沿道)

調査地点：沿道

調査期間：秋季調査:令和元年 10月 25 ~ 31日

冬季調査:令和2年 1月 10 ~ 16日

春季調査:令和2年 4月 10 ~ 16日

夏季調査:令和2年 7月 2 ~ 8日

調査高度：地上高10m

風向出現頻度

(単位：%)

月	風向 昼夜別	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	計
		秋季	全日	11.3	3.0	0.6	0	0.6	0	2.4	3.6	0	0	0	0	0	0	7.1	21.4
	昼間	20.8	6.5	1.3	0	1.3	0	3.9	6.5	0	0	0	0	0	0	3.9	26.0	29.9	100
	夜間	3.3	0	0	0	0	0	1.1	1.1	0	0	0	0	0	0	9.9	17.6	67.0	100
冬季	全日	9.5	2.4	0	0	0.6	0	0	0.6	0.6	0	0	0	0.6	5.4	28.6	21.4	30.4	100
	昼間	20.0	4.3	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9	24.3	35.7	11.4	100
	夜間	2.0	1.0	0	0	0	0	0	1.0	1.0	0	0	0	1.0	7.1	31.6	11.2	43.9	100
春季	全日	13.7	3.0	0.6	1.2	0	0	3.0	1.2	0	0	0	0	0.6	1.2	11.3	35.7	28.6	100
	昼間	19.8	5.5	0	2.2	0	0	5.5	2.2	0	0	0	0	1.1	0	9.9	47.3	6.6	100
	夜間	6.5	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	13.0	22.1	54.5	100	
夏季	全日	4.8	1.2	0.6	0	0	4.2	17.9	41.7	0.6	0	0	0	0.6	0	4.2	4.2	20.2	100
	昼間	7.1	1.0	0	0	0	3.1	21.4	43.9	0	0	0	0	0	0	4.1	6.1	13.3	100
	夜間	1.4	1.4	1.4	0	0	5.7	12.9	38.6	1.4	0	0	0	1.4	0	4.3	1.4	30.0	100
全期間	全日	9.8	2.4	0.4	0.3	0.3	0.3	5.8	11.8	0.3	0	0	0	0.4	1.6	12.8	20.7	32.3	100
	昼間	16.4	4.2	0.3	0.6	0.6	0.9	8.6	14.9	0	0	0	0	0.3	0.6	9.8	28.0	14.9	100
	夜間	3.3	0.6	0.6	0	0	1.2	3.0	8.6	0.6	0	0	0	0.6	2.7	15.8	13.4	49.7	100

平均風速

(単位：m/s)

月	風向 昼夜別	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	平均
		秋季	全日	1.1	1.5	0.6	-	0.5	-	0.7	1.2	-	-	-	-	-	-	0.8	1.1
	昼間	1.2	1.5	0.6	-	0.5	-	0.8	1.3	-	-	-	-	-	-	0.9	1.4	0.2	0.9
	夜間	0.9	-	-	-	-	-	0.5	0.7	-	-	-	-	-	-	0.7	0.8	0.2	0.4
冬季	全日	1.7	1.4	-	-	0.5	-	-	0.5	0.6	-	-	-	0.6	0.9	1.3	1.5	0.2	1.0
	昼間	1.7	1.5	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5	1.8	0.3	1.5
	夜間	1.6	1.3	-	-	-	-	-	0.5	0.6	-	-	-	0.6	0.7	1.1	1.0	0.2	0.6
春季	全日	1.6	1.6	0.5	1.2	-	-	2.1	1.4	-	-	-	-	1.2	0.8	1.3	2.1	0.2	1.3
	昼間	1.8	1.6	-	1.2	-	-	2.1	1.4	-	-	-	-	1.2	-	1.7	2.1	0.3	1.8
	夜間	0.9	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8	2.3	0.2	0.8
夏季	全日	1.3	0.8	0.6	-	-	1.0	1.5	2.8	0.6	-	-	-	0.9	-	0.9	1.7	0.2	1.7
	昼間	1.4	0.9	-	-	-	1.4	1.7	2.7	-	-	-	-	-	-	1.1	1.9	0.2	1.9
	夜間	0.5	0.7	0.6	-	-	0.8	1.1	3.1	0.6	-	-	-	0.9	-	0.7	0.5	0.2	1.5
全期間	全日	1.4	1.4	0.6	1.2	0.5	1.0	1.5	2.6	0.6	-	-	-	0.9	0.9	1.2	1.7	0.2	1.2
	昼間	1.5	1.5	0.6	1.2	0.5	1.4	1.7	2.5	-	-	-	-	1.2	1.5	1.5	1.8	0.2	1.6
	夜間	1.0	1.0	0.6	-	-	0.8	1.0	2.9	0.6	-	-	-	0.8	0.7	1.0	1.4	0.2	0.8

注：1. 静穏は風速 0.4m/s 以下とする。

2. 四捨五入の関係で合計が 100%にならないことがある。

3. 「0」及び「-」は出現しなかったことを示す。

4. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

調査地点：沿道

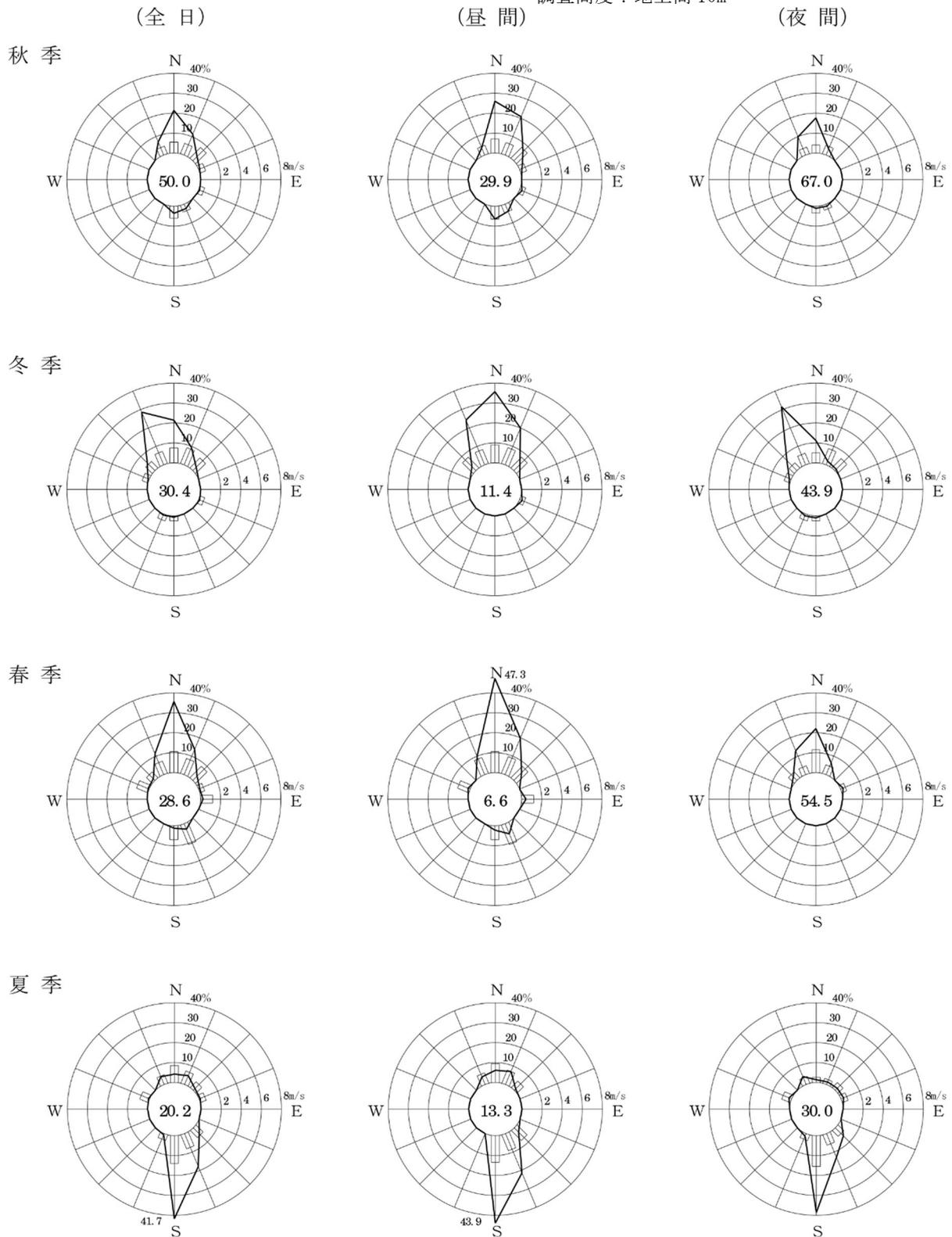
調査期間：秋季調査：令和元年 10月 25～31日

冬季調査：令和2年 1月 10～16日

春季調査：令和2年 4月 10～16日

夏季調査：令和2年 7月 2～8日

調査高度：地上高10m



- 注：1. 風配図の実線は風向出現頻度 (%)、棒線は平均風速 (m/s) を示す。
2. 風配図の円内の数字は、静穏率 (風速 0.4m/s 以下、%) を示す。
3. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-2(1) 風配図 (沿道・季節別)

調査地点：沿道

調査期間：秋季調査：令和元年 10月 25 ～ 31日

冬季調査：令和2年 1月 10 ～ 16日

春季調査：令和2年 4月 10 ～ 16日

夏季調査：令和2年 7月 2 ～ 8日

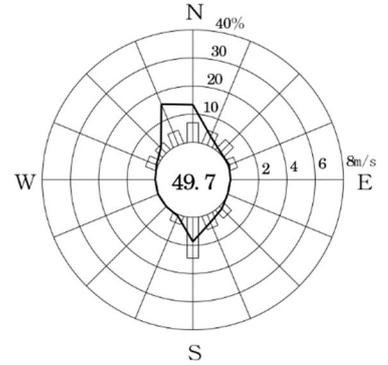
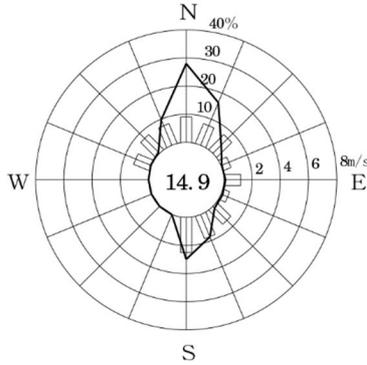
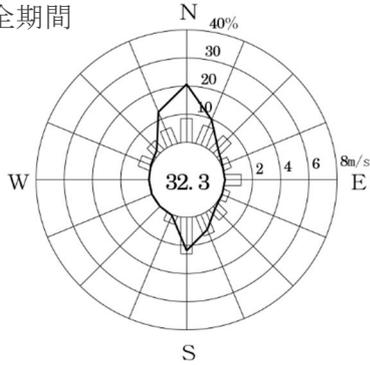
調査高度：地上高 10m

(全日)

(昼間)

(夜間)

全期間



- 注：1. 風配図の実線は風向出現頻度（%）、棒線は平均風速（m/s）を示す。
2. 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.4m/s 以下、%）を示す。
3. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-2(2) 風配図（沿道・全期間）

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年 9 月 1 日 ～ 令和 2 年 8 月 31 日

エ. 調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成 29 年）等に準拠して、地上気象（風向・風速、日射量及び放射収支量）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

(7) 風向及び風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-3、風配図は図 10.1.1.1-3 のとおりである。

年間の全日の最多風向及びその出現頻度は北西（NW）で 18.4%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、秋季が北西（NW）で 21.0%、冬季が北西（NW）で 19.0%、春季が北西（NW）で 18.7%、夏季が南南東（SSE）で 15.9%であった。年間の全日の平均風速は 1.2m/s、季節別の全日の平均風速は秋季が 1.2m/s、冬季が 1.2m/s、春季が 1.3m/s、夏季が 1.3m/s であった。

表 10.1.1.1-3 風向出現頻度及び平均風速（一般）

調査地点：一般

調査期間：令和元年9月1日～令和2年8月31日

調査高度：地上高10m

風向出現頻度

(単位：%)

月	風向 昼夜別	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	計
		秋季	全日	8.3	3.8	1.1	2.0	2.5	5.1	4.9	2.8	1.2	1.6	1.2	3.6	10.1	21.0	14.1	9.9
	昼間	4.6	3.9	1.5	3.6	4.1	8.6	8.7	5.3	2.1	2.8	2.1	5.0	9.2	16.7	11.3	6.8	3.8	100
	夜間	11.8	3.7	0.8	0.4	0.9	1.9	1.3	0.5	0.4	0.4	0.4	2.3	10.9	25.1	16.7	12.9	9.3	100
冬季	全日	11.4	5.6	1.2	1.8	2.5	6.1	5.4	3.2	2.0	1.4	1.7	2.4	6.8	19.0	11.4	10.4	7.6	100
	昼間	4.8	3.4	2.1	3.3	4.7	9.7	10.3	6.3	3.4	2.7	3.0	4.2	7.3	13.5	9.1	5.6	6.6	100
	夜間	16.3	7.3	0.6	0.6	0.9	3.4	1.8	0.9	0.9	0.5	0.7	1.0	6.3	23.1	13.3	14.1	8.4	100
春季	全日	6.4	3.5	1.3	1.8	2.3	4.7	9.9	6.8	1.4	1.5	1.9	3.2	7.5	18.7	11.3	8.7	9.0	100
	昼間	3.7	3.1	1.8	2.5	2.4	5.8	15.7	11.9	1.8	2.2	2.8	4.2	8.0	15.1	7.4	5.6	6.1	100
	夜間	9.7	4.0	0.6	1.1	2.1	3.4	3.1	0.9	1.0	0.8	1.0	2.0	6.8	23.0	15.9	12.5	12.4	100
夏季	全日	2.7	2.3	1.0	0.9	2.9	8.6	15.9	8.6	1.9	1.3	1.4	3.2	12.5	15.0	5.1	3.6	13.2	100
	昼間	1.7	2.2	1.2	1.2	2.9	9.7	23.5	13.4	2.6	1.5	1.8	4.0	9.6	13.0	2.2	2.0	7.5	100
	夜間	4.1	2.5	0.8	0.3	2.9	7.1	5.2	1.8	0.8	1.0	0.8	2.2	16.5	17.8	9.2	5.8	21.2	100
年間	全日	7.2	3.8	1.2	1.6	2.5	6.1	9.1	5.4	1.6	1.5	1.6	3.1	9.2	18.4	10.5	8.2	9.1	100
	昼間	3.6	3.1	1.6	2.5	3.4	8.4	15.2	9.6	2.5	2.2	2.4	4.3	8.6	14.5	7.2	4.9	6.1	100
	夜間	11.0	4.6	0.7	0.6	1.6	3.8	2.7	1.0	0.8	0.7	0.7	1.8	9.8	22.5	13.9	11.6	12.3	100

- 注：1. 静穏は風速 0.4m/s 以下とする。
 2. 四捨五入の関係で合計が 100%にならないことがある。
 3. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

平均風速

(単位：m/s)

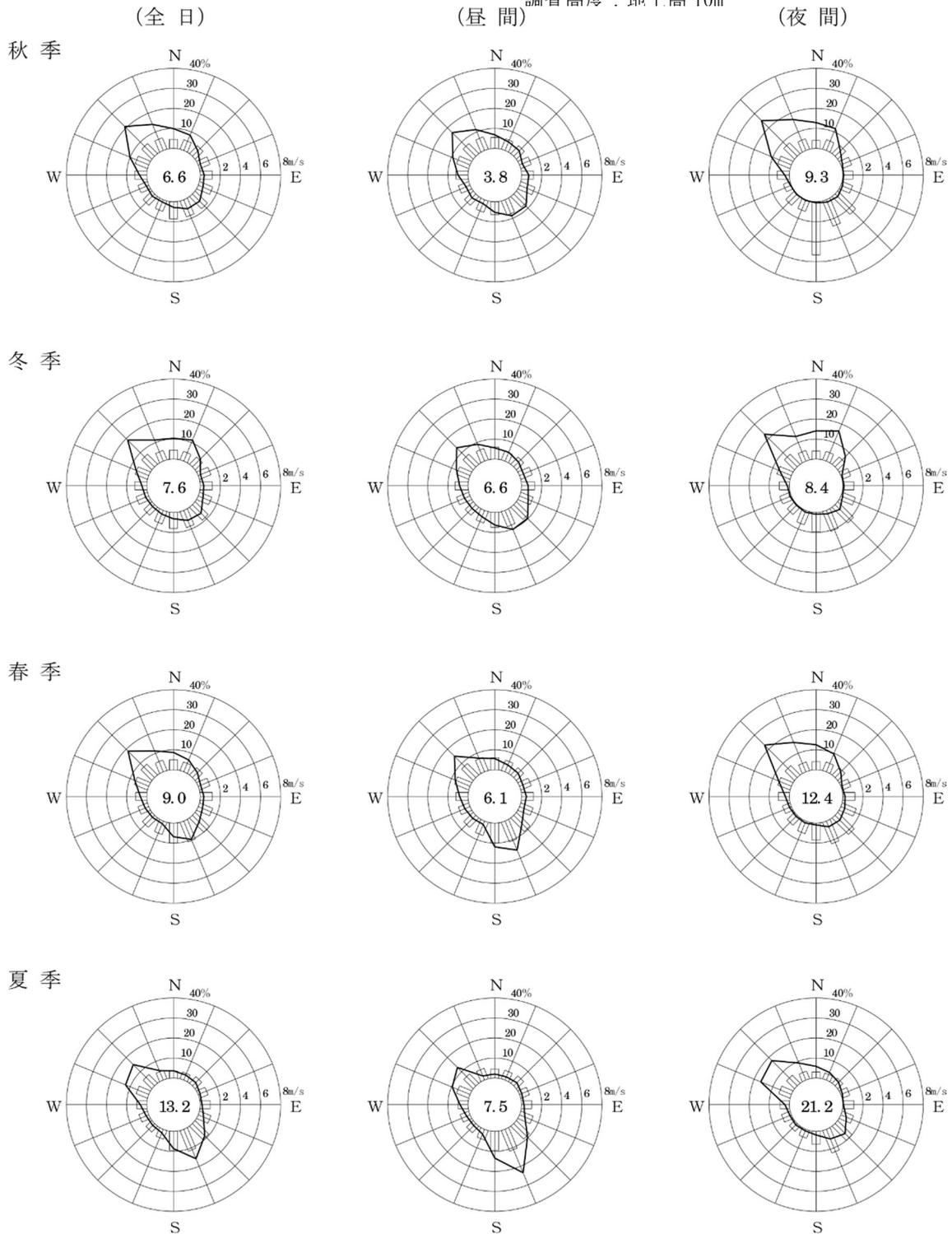
月	風向 昼夜別	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	平均
		秋季	全日	1.0	1.1	1.1	1.2	1.4	1.7	1.7	1.7	1.1	1.2	1.0	1.2	1.3	1.4	1.2	0.9
	昼間	1.1	1.1	1.1	1.2	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3	1.1	0.3	1.3
	夜間	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	2.5	2.7	5.3	1.1	1.2	0.7	1.2	1.3	1.5	1.1	0.8	0.3	1.2
冬季	全日	0.9	1.0	1.2	1.2	1.3	1.8	1.7	1.6	1.3	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.0	0.9	0.3	1.2
	昼間	0.9	1.0	1.2	1.3	1.3	1.7	1.6	1.5	1.2	1.1	1.3	1.3	1.3	1.4	1.2	1.2	0.3	1.3
	夜間	0.9	1.0	0.9	1.1	1.4	2.2	2.1	1.9	1.4	1.0	1.1	1.0	1.4	1.4	1.0	0.8	0.3	1.1
春季	全日	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	2.0	2.1	2.0	1.3	1.3	1.0	1.1	1.4	1.5	1.1	1.0	0.3	1.3
	昼間	1.1	1.0	1.1	1.2	1.3	1.9	2.1	2.0	1.4	1.3	1.1	1.2	1.5	1.6	1.4	1.2	0.3	1.5
	夜間	0.9	1.0	0.9	1.2	1.5	2.3	2.3	1.7	1.2	1.0	0.8	1.1	1.3	1.3	0.9	0.8	0.3	1.1
夏季	全日	0.7	0.9	0.9	1.0	1.2	1.9	2.2	1.9	0.9	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	0.9	0.7	0.3	1.3
	昼間	0.9	1.0	0.9	1.0	1.3	1.8	2.2	1.9	1.0	0.9	0.9	1.0	1.3	1.3	1.1	0.9	0.3	1.5
	夜間	0.6	0.7	0.8	1.1	1.2	2.0	2.4	1.3	0.8	0.7	0.9	0.9	1.2	1.1	0.8	0.6	0.2	1.0
年間	全日	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.8	2.0	1.8	1.2	1.1	1.1	1.1	1.3	1.4	1.1	0.9	0.3	1.2
	昼間	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.7	2.0	1.8	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	1.4	1.3	1.2	0.3	1.4
	夜間	0.9	1.0	0.9	1.1	1.3	2.2	2.4	2.1	1.1	0.9	0.9	1.1	1.3	1.3	1.0	0.8	0.3	1.1

- 注：1. 静穏は風速 0.4m/s 以下とする。
 2. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

調査地点：一般

調査期間：令和元年9月1日～令和2年8月31日

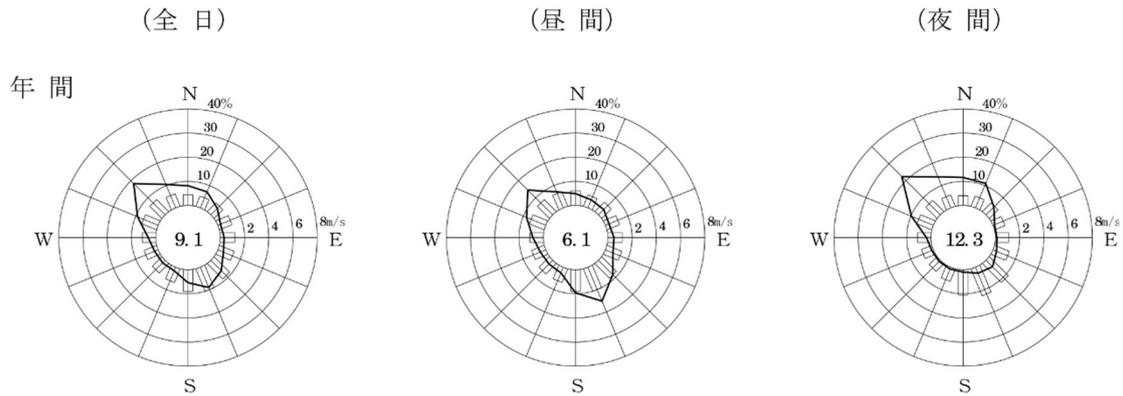
調査高度：地上高10m



- 注：1. 風配図の実線は風向出現頻度（%）、棒線は平均風速（m/s）を示す。
2. 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.4m/s 以下、%）を示す。
3. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-3(1) 風配図（一般・季節別）

調査地点：一般
 調査期間：令和元年9月1日～令和2年8月31日
 調査高度：地上高10m



注：1. 風配図の実線は風向出現頻度（%）、棒線は平均風速（m/s）を示す。
 2. 風配図の円内の数字は、静穏率（風速0.4m/s以下、%）を示す。
 3. 昼間及び夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

図10.1.1.1-3(2) 風配図（一般・年間）

(イ) 日射量及び放射収支量

日射量、放射収支量及び風速の測定データに基づき整理した、調査地点における大気安定度の出現頻度は表10.1.1.1-4のとおりである。

年間の大気安定度の出現頻度は不安定（A、A-B、B、B-C）が38.4%、中立（C、C-D、D）が13.9%、安定（E、F、G）が47.7%であった。

表10.1.1.1-4 大気安定度の出現頻度

調査地点：一般
 調査期間：令和元年9月1日～令和2年8月31日

(単位：%)

大気安定度 月	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D(昼)	D(夜)	E	F	G	計	欠測率
秋季	25.7	8.0	4.4	0.1	0.4	0	10.0	0.9	0.7	4.9	45.0	100	0
	38.2				11.3				50.5				
冬季	16.6	8.9	4.9	0.1	0.5	0	12.0	1.9	0.7	4.0	50.4	100	0
	30.6				14.3				55.1				
春季	21.6	14.1	6.5	0.0	0.9	0.0	11.0	0.4	1.0	3.5	40.9	100	0
	42.2				12.4				45.4				
夏季	20.8	12.8	8.7	0.4	1.2	0.1	14.4	1.9	1.1	2.0	36.6	100	0
	42.7				17.6				39.7				
年間	21.2	11.0	6.1	0.2	0.7	0.0	11.8	1.3	0.9	3.6	43.2	100	0
	38.4				13.9				47.7				

注：1. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。
 2. 「0」は出現しなかったことを示す。
 3. 昼間及び夜間の時間区分は表10.1.1.1-1のとおりである。

② 窒素酸化物濃度の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 工事中資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

秋季調査：令和元年 10 月 25 ～ 31 日

冬季調査：令和 2 年 1 月 10 ～ 16 日

春季調査：令和 2 年 4 月 10 ～ 16 日

夏季調査：令和 2 年 7 月 2 ～ 8 日

エ. 調査方法

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に定められた方法により窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は表 10.1.1.1-5 のとおりである。

調査地点（沿道）における二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は、0.004ppm であった。

表 10.1.1.1-5 窒素酸化物の現地調査結果（沿道）

[二酸化窒素 (NO₂)]

調査期間	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
秋季	7	168	0.002	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
冬季	7	168	0.003	0.008	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0
春季	7	168	0.003	0.005	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
夏季	7	168	0.001	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.002	0.008	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO₂)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化窒素の割合 NO ₂ NO+NO ₂
	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
秋季	7	168	0.000	0.004	0.000	7	168	0.002	0.008	0.003	85.8
冬季	7	168	0.000	0.002	0.000	7	168	0.003	0.009	0.005	93.5
春季	7	168	0.000	0.001	0.001	7	168	0.003	0.005	0.004	89.1
夏季	7	168	0.000	0.001	0.001	7	168	0.001	0.004	0.002	74.9
全期間	28	672	0.000	0.004	0.001	28	672	0.002	0.009	0.005	87.9

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

秋季調査：令和元年 10 月 25 ～ 31 日

冬季調査：令和 2 年 1 月 10 ～ 16 日

春季調査：令和 2 年 4 月 10 ～ 16 日

夏季調査：令和 2 年 7 月 2 ～ 8 日

エ. 調査方法

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に定められた方法により窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-6 のとおりである。

調査地点（一般）における二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は、0.003ppm であった。

表 10.1.1.1-6 窒素酸化物の現地調査結果（一般）

[二酸化窒素 (NO₂)]

調査期間	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1 時間値 の 最高値	日平均値 の 最高値	1 時間値が 0.2ppm を 超えた 時間数と その割合		1 時間値が 0.1ppm 以上 0.2ppm 以下 の時間数と その割合		日平均値が 0.06ppm を 超えた 日数と その割合		日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下 の日数と その割合	
	日	時間				時間	%	時間	%	日	%	日	%
秋 季	7	168	0.001	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
冬 季	7	168	0.002	0.005	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
春 季	7	168	0.002	0.004	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
夏 季	7	168	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.002	0.005	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO₂)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化窒素 の割合 NO ₂ NO+NO ₂
	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1 時間値 の 最高値	日平均値 の 最高値	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1 時間値 の 最高値	日平均値 の 最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
秋 季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.004	0.002	97.0
冬 季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.002	0.006	0.003	97.4
春 季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.002	0.005	0.003	96.6
夏 季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.002	0.001	93.9
全期間	28	672	0.000	0.001	0.000	28	672	0.002	0.006	0.003	96.6

③ 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査日は以下のとおりとした。

令和元年 12 月 6 日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点（沿道）の道路断面構造等は図 10.1.1.1-4 のとおりである。

調査期間：令和元年 12 月 6 日

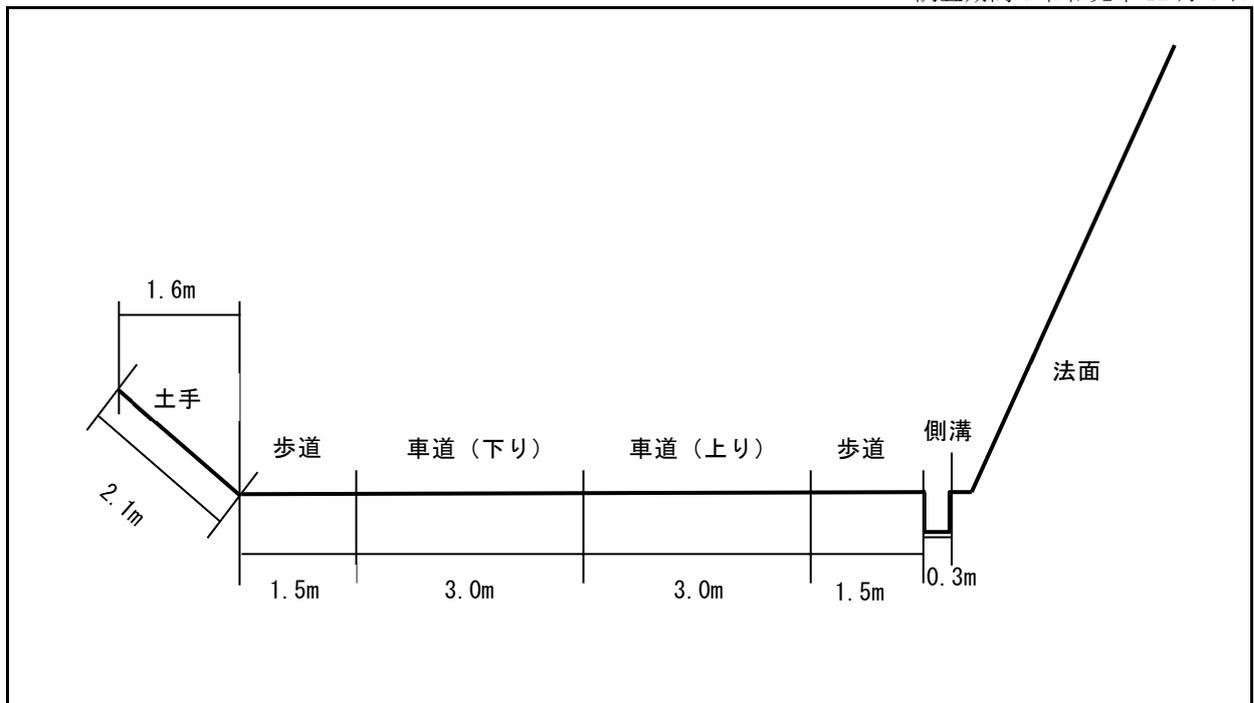


図 10.1.1.1-4 調査地点（沿道）の道路断面構造等

④ 交通量の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和元年12月6日（金）6～22時

土曜日：令和元年12月7日（土）6～22時

(d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は表 10.1.1.1-7 のとおりである。

表 10.1.1.1-7 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和元年12月6日6～22時
土曜日；令和元年12月7日6～22時

調査地点	曜日	時間の区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道 （上島中央広域農道）	平日	昼間	525	39	7	571
	土曜日	昼間	483	28	21	532

注：1. 交通量は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく時間区分（昼間6～22時）に対応した往復交通量を示す。

2. 交通量の合計は小型車、大型車及び二輪車の合計である。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事用資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期とし、その排出量が1年間続くとした。

エ. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間98%値）を予測した。

工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順は図10.1.1.1-5のとおりである。

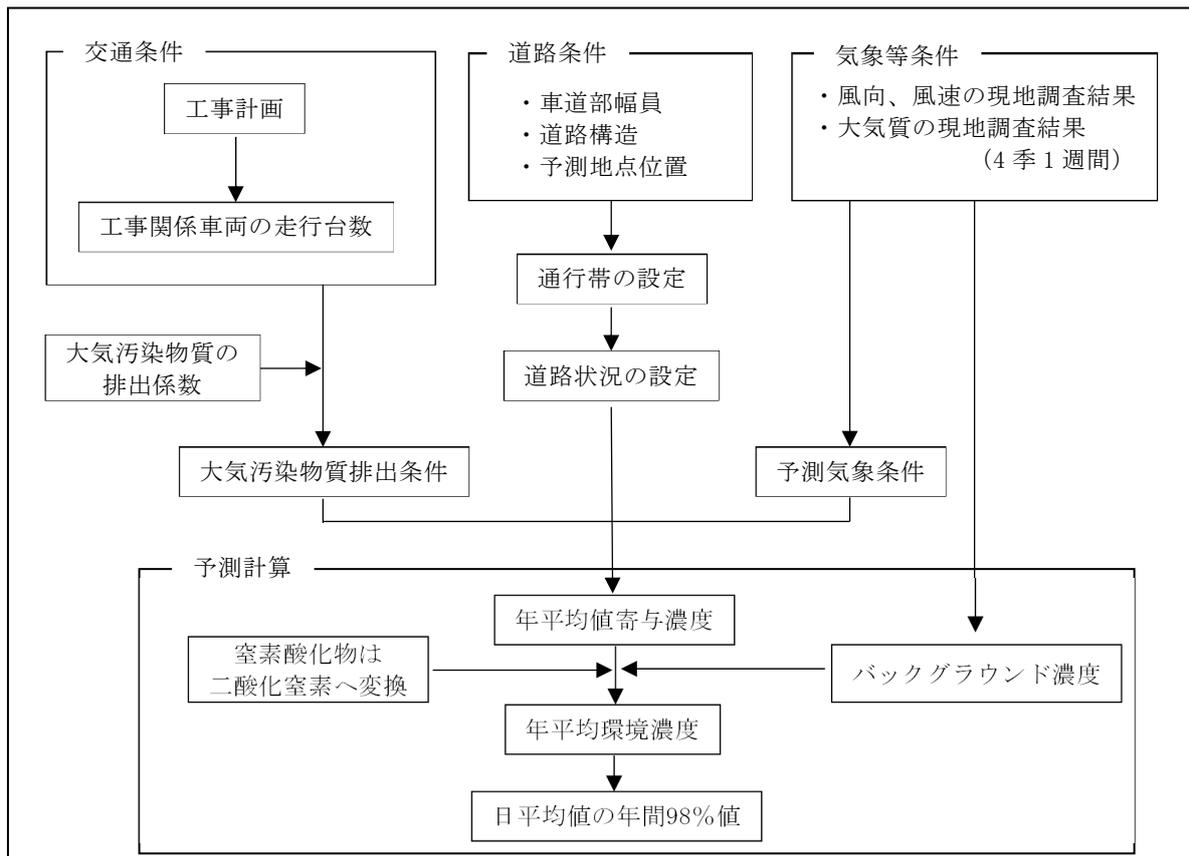


図 10.1.1.1-5 工所用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速＞1.0m/s）についてはブルーム式を、弱風時（風速≤1.0m/s）についてはパフ式を用いて予測計算を行った。

(i) 有風時（風速＞1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

[記号]

- $C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)
 Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s)
 u : 平均風速 (m/s)
 H : 排出源の高さ (m) (=1m)
 σ_y : 水平 (y) 方向の拡散幅 (m)
 σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)
 x : 風向に沿った風下距離 (m)
 y : x 軸に直角な水平距離 (m)
 z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

水平方向の拡散幅

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 L^{0.81}$$

鉛直方向の拡散幅

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 L^{0.83}$$

遮音壁がない場合..... $\sigma_{z0} = 1.5$

- L : 車道部端からの距離 ($L = X - W/2$) (m)
 X : 風向に沿った風下距離 (m)
 W : 車道部幅員 (m)

(ii) 弱風時（風速≤1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \alpha^2 \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

[記号]

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

W : 車道部幅員 (m)

α 、 γ : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

以下に示す拡散幅に関する係数 α 、 γ

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)、} 0.09 \text{ (夜間)}$$

(iii) 年平均濃度の計算

$$Ca = \frac{1}{24} \times \sum_{t=1}^{24} Ca_t$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{(Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts}\} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

[記号]

Ca	: 年平均濃度 (ppm)
Ca_t	: 時刻 t における年平均濃度 (ppm)
Rw_s	: プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})
fw_{ts}	: 年平均時間別風向出現割合
uw_{ts}	: 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)
Rc_{dn}	: パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)
fc_t	: 年平均時間別弱風時出現割合
Q_t	: 年平均時間別平均排出量 ($ml / (m \cdot s)$)

年平均時間別排出量は以下に示す計算式で求める。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

[記号]

Q_t	: 時間別平均排出量 ($ml / (m \cdot s)$)
E_i	: 車種別排出係数 ($g / (km \cdot 台)$)
N_{it}	: 車種別時間別交通量 (台/h)
V_w	: 体積換算係数 (ml/g)

(4) 予測条件

i. 煙源及び台数の諸元

(i) 道路構造

予測地点における道路断面構造等は図 10.1.1.1-4 のとおりである。

(ii) 大気汚染物質の排出量

窒素酸化物の排出係数として、「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年)及び「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年)に基づき、予測時点の車種別排出係数を表 10.1.1.1-8 のとおり設定した。

これらの排出係数に工事関係車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。なお、排出係数の設定にあたって、勾配による排出係数の補正を行った。排出係数の補正は表 10.1.1.1-9 のとおりである。また、排出係数の設定にあたり、走行速度は調査地点 (沿道) における実測値を用いた。

表 10.1.1.1-8 車種別排出係数

予測地点	走行速度 (km/h)	車種	窒素酸化物 (g/(km・台))
沿道 (上島中央広域農道)	55	大型車	0.4368
		小型車	0.0402

表 10.1.1.1-9 排出係数の縦断勾配による補正係数

項目	車種	縦断勾配 i (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.40i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	大型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.52i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.15i$

注：速度区分は 60km/h 未満の値である。

(iii) 排出源の高さ

排出源の高さについては「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、地上高 1m とした。

(iv) 交通量

工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期の走行台数（往復）は小型車 58 台/日、大型車 224 台/日とした。

ii. 気象条件の設定

道路沿道における風向及び風速は、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）の現地調査結果を用いた。

排出源高さの風速は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、べき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。

なお、べき指数は周辺の状況より 0.2（郊外）とした。

(v) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）の現地調査結果から設定した。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は表 10.1.1.1-10 のとおりである。

表 10.1.1.1-10 バックグラウンド濃度

地点	項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
沿道 (上島中央広域農道)	二酸化窒素	0.002

(イ) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_X]_R^{0.438} (1 - [NO_X]_{BG}/[NO_X]_T)^{0.801}$$

[記号]

- $[NO_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
- $[NO_X]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
- $[NO_X]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
- $[NO_X]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$[NO_X]_T = [NO_X]_R + [NO_X]_{BG}$$

(オ) 年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、表 10.1.1.1-11 の換算式を使用した。

表 10.1.1.1-11 年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	$[\text{日平均値の年間 98\% 値}] = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$

注： $[NO_2]_R$ ：二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_{BG}$ ：二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

オ. 予測結果

(7) 窒素酸化物

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素に変換）濃度の年平均値の予測結果は表 10.1.1.1-12 のとおりである。

工事関係車両寄与濃度は 0.000107ppm であり、これにバックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は 0.002107ppm と予測する。

表 10.1.1.1-12 工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	工事関係車両寄与濃度 (ppm) A	バックグラウンド濃度 (ppm) B	将来予測環境濃度 (ppm) C=A+B	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	環境基準
沿道 (上島中央広域農道)	0.000107	0.002	0.002107	0.011	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事中資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

工事中資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.011ppm であり、上記の環境保全措置を講じることにより、工事中資材等の搬出入に伴う窒素酸化物に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.011ppm であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

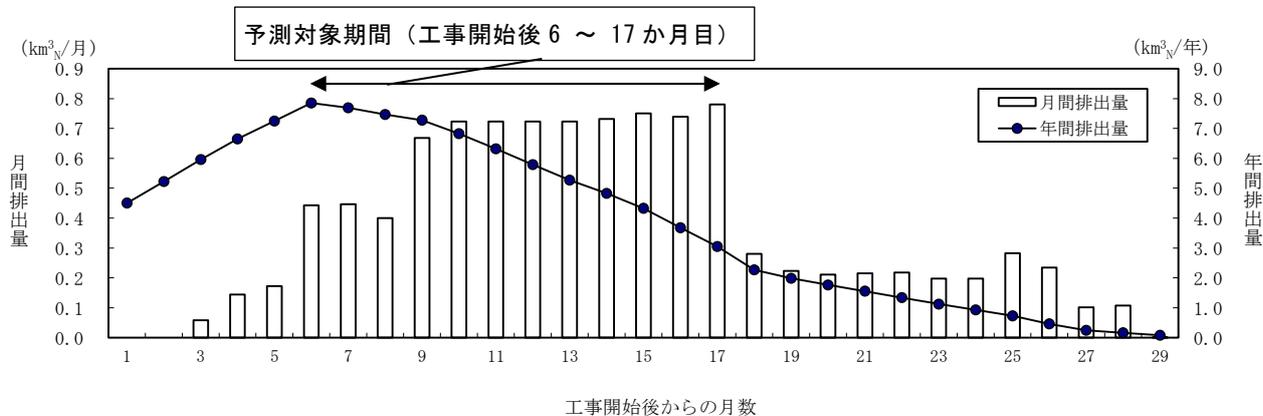
対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 予測地点

対象事業実施区域周囲の 8 地点とした（「10.1.1.3 騒音」の環境騒音調査地点（図 10.1.1.3-3）と同様）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による窒素酸化物の排出量が最大となる時期（工事開始後 6 ～ 17 か月目）とした（図 10.1.1.1-6）。



注：年間排出量は、各月を起点とした12か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.1-6 建設機械の稼働による月別排出量（窒素酸化物）

I. 予測手法

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間98%値）を予測した。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順は図10.1.1.1-7のとおりである。

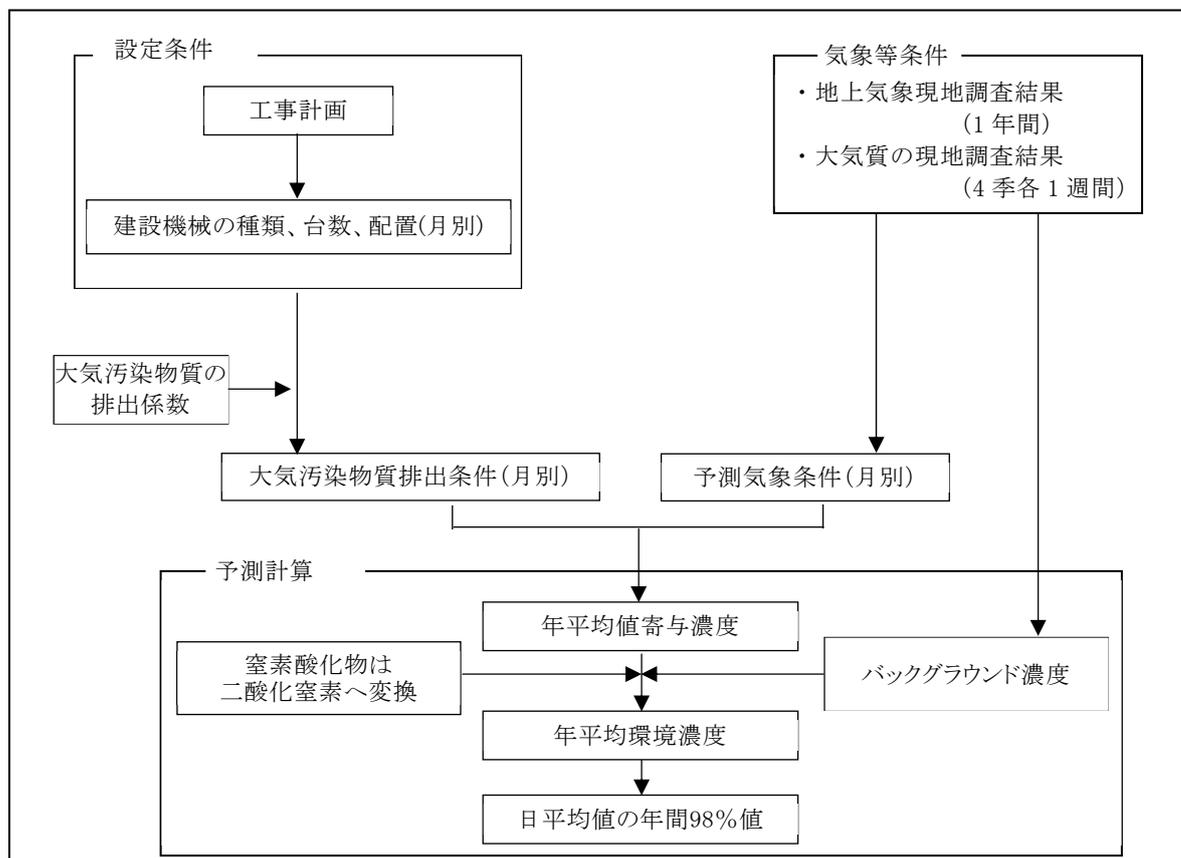


図 10.1.1.1-7 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速 1.0m/s 以上）、弱風時（風速 0.5～0.9m/s）及び無風時（風速 0.4m/s 以下）に区分し、以下に示す計算式により予測計算を行った。

(i) 有風時（風速 1.0m/s 以上）：ブルーム式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_P}{(\pi/8)\sigma_z \cdot R \cdot u} \cdot \left[\exp\left(-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

[記号]

- $C(R)$: 風下距離 R (m)地点の地上濃度 (ppm)
 z : 計算点の地上高 (m)、高さは1.5mとした。
 Q_P : 点煙源強度 (m³N/s)
 σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 (m) (= H_0)
 H_0 : 排出源の高さ (m)

(ii) 弱風時（風速 0.5～0.9m/s）：パフ式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_P}{(\pi/8) \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right\}$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-He)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+He)^2$$

[記号]

- α : $\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$ で定義される定数
 γ : $\sigma_z = \gamma \cdot t$ で定義される定数
 σ_x 、 σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)
 σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)
 t : 経過時間 (s)
 R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

(iii) 無風時（風速 0.4m/s 以下）：簡易パフ式

$$C(R) = \frac{Q_P}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left[\frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (z-He)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (z+He)^2} \right]$$

なお、弱風時における拡散は、風速が弱くなるにつれて水平方向への広がりが大きくなる。そこで、弱風時の年平均値の算出にあたっては、16 方位で得られた風向出現率を「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）の方法により補正した。

ii. 年平均濃度の計算

拡散計算式で算出される濃度は各気象区分の値であり、この濃度と各気象区分の出現頻度から次式に示す重合計算により年平均値を求めた。なお、各気象区分の出現頻度は建設機械の作業時間帯のものであるため、実際に建設機械が稼働する時間（1日あたり8時間、月の稼働日数）で補正した。

$$\bar{C} = \sum_{m=1}^{12} \left[\sum_i \sum_j \sum_k (C_{ijkm} \cdot f_{ijkm}) \times \frac{8}{24} \times \frac{N_n}{N_m} \right]$$

[記号]

- \bar{C} : 年平均値
- C_{ijkm} : 各月における気象区分毎の濃度
- f_{ijkm} : 各月における気象区分毎の出現頻度
- i : 風向区分
- j : 風速区分
- k : パスキル安定度区分
- m : 月
- N_m : 月の日数
- N_n : 月の稼働日数

iii. 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 10.1.1.1-13 のパスキル・ギフォード関数の近似関数を使用した。なお、有風時における A-B、B-C 及び C-D の中間安定度の拡散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

弱風時及び無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 10.1.1.1-14 のパスキル安定度に対応した拡散パラメータを使用した。

表 10.1.1.1-13(1) 有風時の水平方向の拡散パラメータ

$$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

表 10.1.1.1-13(2) 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

表 10.1.1.1-14 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

弱風時

大気安定度	α	γ
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

無風時

大気安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

(イ) 予測条件

i. 建設機械排ガスの排出条件

建設機械の稼働による大気汚染物質排出量は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に示されている方法により算定した。

$$E_{NOx} = \sum (Q_i \times h_i)$$

$$Q_i = (P_i \times \overline{NOx}) \times B_r / b$$

[記号]

E_{NOx} : 窒素酸化物の排出係数 (g/日)

Q_i : 建設機械*i*の排出係数原単位 (g/h)

h_i : 建設機械*i*の運転1日あたりの標準運転時間 (h/日)

P_i : 定格出力 (kW)

\overline{NOx} : 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位

(g/(kW・h) ISO-C1モードによる正味の排出係数原単位)

B_r : 燃料消費率 (g/(kW・h))

b : ISO-C1モードにおける平均燃料消費率 (g/(kW・h))

(表10.1.1.1-15参照)

表 10.1.1.1-15 定格出力別のエンジン排出係数原単位と
ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率

定格出力 (kW)	窒素酸化物 排出係数原単位 \overline{NOx} (g/(kW・h))	ISO-C1 モード 平均燃料消費率 (g/(kW・h))
～ 15	5.3	296
15 ～ 30	6.1	279
30 ～ 60	7.8	244
60 ～ 120	8.0	239
120 ～	7.8	237

注：窒素酸化物の排出係数原単位は、1次排ガス対策型を使用

ii. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置については、工事工程より稼働範囲に応じて点煙源を並べて設定した。

予測時期とした工事開始後 6 ～ 17 か月目は土木工事であり、対象事業実施区域内に建設機械（排出源）を配置した。

排出源の高さは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載されている建設機械の排気管の高さ (H_0) を参考に 3m とした。

iii. 気象条件

風向、風速及び大気安定度は、対象事業実施区域周囲の1地点（一般）における現地調査結果を用いた。

風速については、地上10mで観測した風を以下に示すべき法則により、地上高3mの風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

- u : 高さ z における推計風速 (m/s)
- u_0 : 地上風速 (m/s)
- z : 推計高度 (m)
- z_0 : 地上風速観測高度 (10m)
- P : べき指数 (0.2)

(ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、対象事業実施区域周囲の1地点（一般）における現地調査結果（期間平均値）を用いた。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は表 10.1.1.1-16 のとおりである。

表 10.1.1.1-16 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
二酸化窒素	0.002

(イ) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）の方法に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2] = [NO_x]_D \cdot \left[1 - \frac{\alpha}{1 + \beta} \{ \exp(-Kt) + \beta \} \right]$$

[記号]

- $[NO_2]$: 二酸化窒素の濃度 (ppm)
- $[NO_x]_D$: 拡散計算から得られた窒素酸化物の濃度 (ppm)
- α : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物の比 (=0.9)
- β : 平衡状態を近似する定数 (昼夜とも0.3)
- t : 拡散時間 (s)
- K : 実験定数 (s^{-1})

$$K = \gamma \cdot u \cdot [O_3]_B$$

- γ : 定数 (0.208)
- u : 風速 (m/s)
- $[O_3]_B$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm) (表10.1.1.1-17参照)

表 10.1.1.1-17 オゾンのバックグラウンド濃度

(単位：ppm)

風の有無	昼 間		夜 間	
	不安定	中 立	中 立	安 定
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

〔窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕〕(公害対策研究センター、平成12年)より作成

(オ) 年平均値から日平均値の年間98%値への変換

平成26年度から平成30年度の熊本県の一般環境大気測定局の測定結果から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値を求めた。

- ・二酸化窒素濃度の年平均値から日平均値の年間98%値への変換式

$$Y = 2.104 \cdot X + 0.0006$$

Y：二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値 (ppm)

X：二酸化窒素濃度の年平均値 (ppm)

オ. 予測結果

予測地点における二酸化窒素濃度の予測結果は表10.1.1.1-18、対象事業実施区域及びその周囲における二酸化窒素の地上寄与濃度予測結果は図10.1.1.1-8のとおりである。

予測地点における二酸化窒素の地上寄与濃度の最大値は0.000055ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度の最大は0.002055ppmであると予測する。

表 10.1.1.1-18 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

(工事開始後6～17か月目)

予測地点	地上寄与濃度 (ppm) A	バックグラウンド濃度 (ppm) B	将来予測環境濃度 (ppm) C=A+B	寄与率 (%) A/C	日平均値の年間98%値 (ppm)	環境基準
環境①	0.000017	0.002	0.002017	0.9	0.0048	0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下
環境②	0.000055	0.002	0.002055	2.7	0.0049	
環境③	0.000017	0.002	0.002017	0.9	0.0048	
環境④	0.000012	0.002	0.002012	0.6	0.0048	
環境⑤	0.000011	0.002	0.002011	0.5	0.0048	
環境⑥	0.000025	0.002	0.002025	1.3	0.0049	
環境⑦	0.000011	0.002	0.002011	0.5	0.0048	
環境⑧	0.000004	0.002	0.002004	0.2	0.0048	

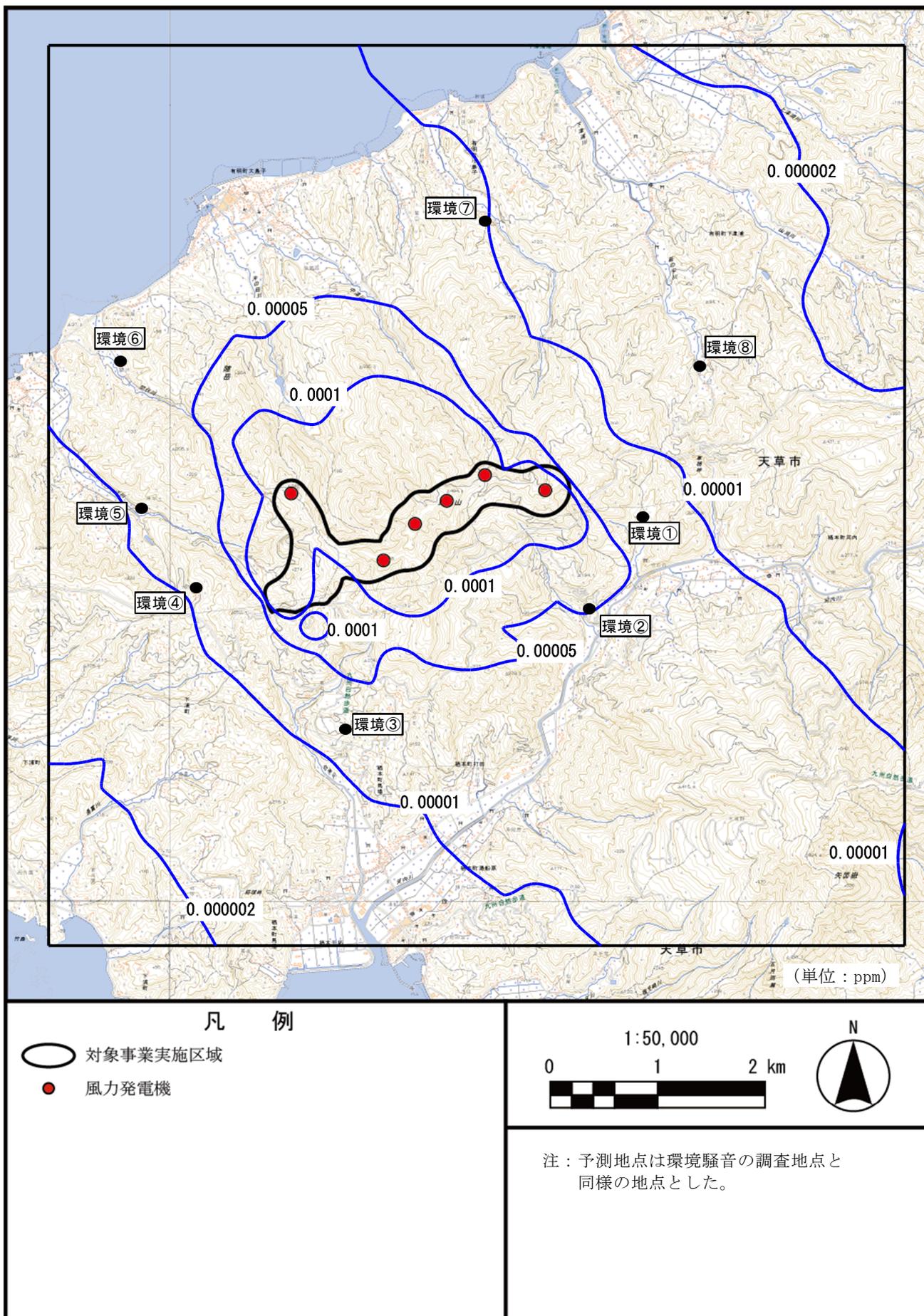


図 10.1.1.1-8 二酸化窒素の地上寄与濃度予測結果

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物（二酸化窒素に変換）の将来予測環境濃度は0.002055ppmであり、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間98%値は最大で0.0049ppmであり、環境基準（1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

2. 大気質（粉じん等）

(1) 調査結果の概要

① 気象の状況

a. 文献その他の資料調査

「10.1.1 大気環境 1. 大気質（窒素酸化物） (1) 調査結果の概要 ①気象の状況」に記載のとおりである。

② 降下ばいじんの状況

a. 現地調査

(a) 工事用資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおり、各季 1 か月の連続調査を行った。

秋季調査：令和元年 10 月 24 日 ～ 11 月 29 日

冬季調査：令和 2 年 1 月 9 日 ～ 2 月 14 日

春季調査：令和 2 年 4 月 9 日 ～ 5 月 9 日

夏季調査：令和 2 年 7 月 1 日 ～ 8 月 1 日

エ. 調査方法

「環境測定分析法註解 第 1 巻」（環境庁、昭和 59 年）に定められた手法により、粉じん等（降下ばいじん）を測定し、調査結果の整理を行った。

オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は表 10.1.1.2-1 のとおりである。

表 10.1.1.2-1 降下ばいじんの現地調査結果

(単位：t/(km²・月))

調査地点	秋 季	冬 季	春 季	夏 季	全期間
沿 道 (上島中央広域農道)	2.8	4.0	3.7	8.0	4.6

注：全期間の値は、各季の調査結果の平均値である。

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおり、各季 1 か月の連続測定を行った。

秋季調査：令和元年 10 月 24 日 ～ 11 月 29 日

冬季調査：令和 2 年 1 月 9 日 ～ 2 月 14 日

春季調査：令和 2 年 4 月 9 日 ～ 5 月 9 日

夏季調査：令和 2 年 7 月 1 日 ～ 8 月 1 日

エ. 調査方法

「環境測定分析法註解 第 1 巻」（環境庁、昭和 59 年）に定められた手法により、粉じん等（降下ばいじん）を測定し、調査結果の整理を行った。

オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は表 10.1.1.2-2 のとおりである。

表 10.1.1.2-2 降下ばいじんの現地調査結果

(単位：t/(km²・月))

調査地点	秋 季	冬 季	春 季	夏 季	全期間
一般	2.8	2.7	0.8	6.3	3.2

注：全期間の値は、各季の調査結果の平均値である。

③ 交通量に係る状況

「10.1.1 大気環境 1.大気質（窒素酸化物） (1)調査結果の概要 ④交通量の状況」に記載のとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事中資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事中資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により、可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 工事関係車両は適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、必要に応じてシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・ 工事関係車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて管理用道路での散水を実施する。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両の走行による土砂粉じんの排出量が最大となる時期（季節別）とした。

1. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、降下ばいじん量を定量的に予測した。

工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の予測手順は図 10. 1. 1. 2-1 のとおりである。

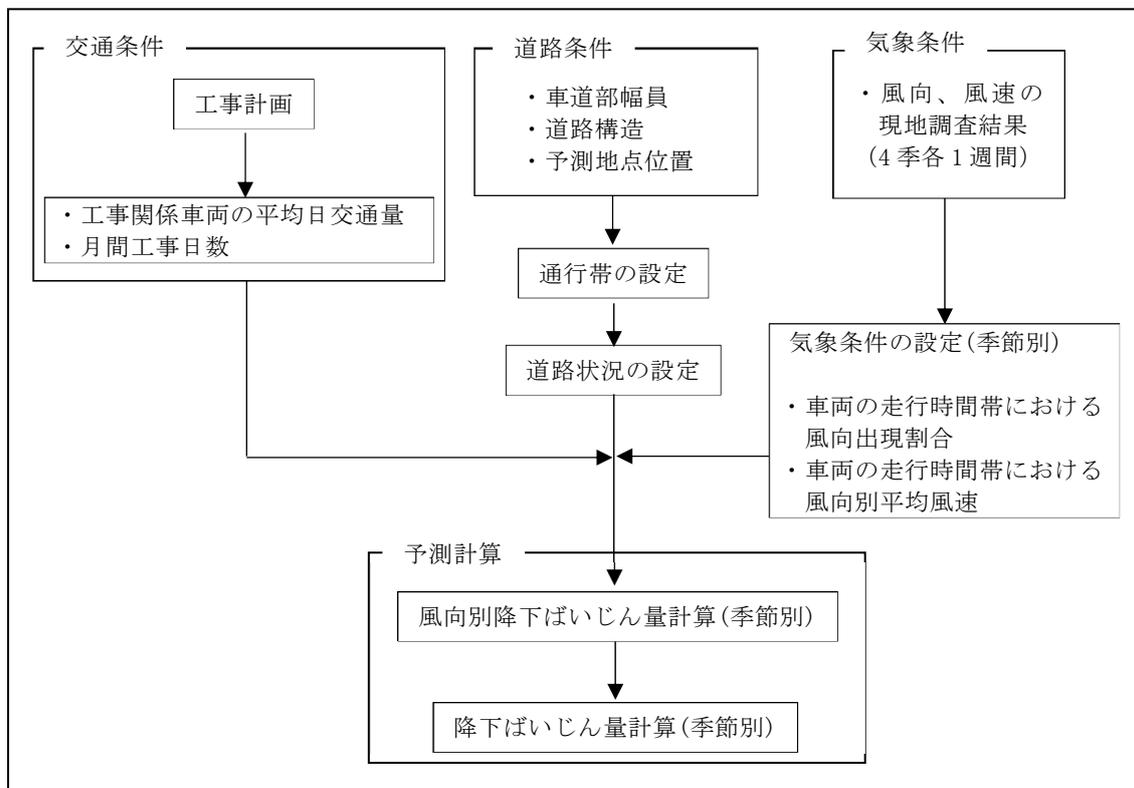


図 10. 1. 1. 2-1 工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. 風向別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta$$

[記号]

- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))
(添え字 s は風向 (16 方位) を示す。)
- N_{HC} : 工事関係車両の平均日交通量 (台/日)
- N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- a : 基準降下ばいじん量 (t/(km²・m²・台))
(基準風速時の基準距離における工事関係車両 1 台あたりの発生源 1m² からの降下ばいじん量)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)
- b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1\text{m}$)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数
- x_1 : 予測地点から工事関係車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)
($x_1 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1 = 1\text{m}$ とする)
- x_2 : 予測地点から工事関係車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

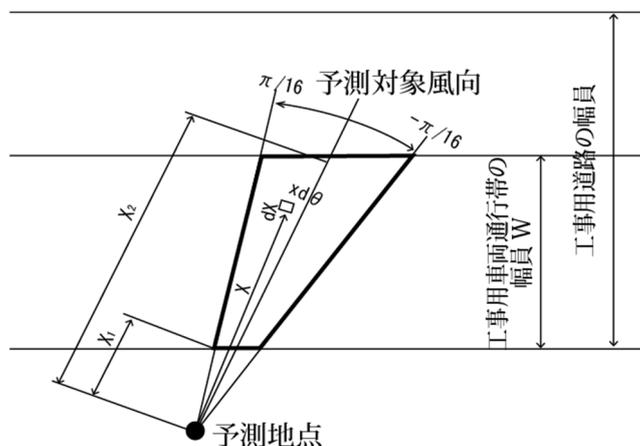


図 10. 1. 1. 2-2 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

[記号]

- C_d : 降下ばいじん量 (t/(km²・月))
- n : 方位数 (=16)
- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。
- f_{ws} : 風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

(イ) 予測条件

i. 交通量及び降下ばいじんの諸元

(i) 交通量

表 10.1.1.2-3 のとおり、季節毎に大型車両の台数が最大となる日平均交通量を設定した。

表 10.1.1.2-3 予測地点における工事関係車両の日平均交通量

予測地点	日平均交通量 (台/日)	
沿道 (上島中央広域農道)	秋季	65
	冬季	96
	春季	6
	夏季	27

(ii) 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 10.1.1.2-4 に基づき設定した。ここでは、現場内運搬（舗装路）で予測を行った。

表 10.1.1.2-4 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事に使用する道路の状況	a	c
現場内運搬（舗装路）	0.0140	2.0

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」
 （国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）より作成

ii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、予測地点（沿道）における現地調査結果を基に、工事関係車両の平均的な走行時間帯における季節別風向別出現頻度及び季節別風向別平均風速を表 10.1.1.2-5 のとおり整理した。

表 10.1.1.2-5 予測に用いた気象条件（沿道）

(単位：出現頻度；%、平均風速；m/s)

季節	風向別出現頻度及び平均風速																	
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏
秋季	出現頻度	22.2	7.9	1.6	—	—	—	4.8	7.9	—	—	—	—	—	—	4.8	31.7	19.0
	平均風速	1.2	1.5	0.6	—	—	—	0.8	1.3	—	—	—	—	—	—	0.9	1.4	
冬季	出現頻度	20.6	3.2	—	—	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25.4	38.1	11.1
	平均風速	1.6	1.5	—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.6	1.8	
春季	出現頻度	19.0	6.3	—	3.2	—	—	6.3	3.2	—	—	—	—	1.6	—	7.9	52.4	—
	平均風速	2.2	1.8	—	1.2	—	—	2.4	1.4	—	—	—	—	1.2	—	2.0	2.2	
夏季	出現頻度	9.5	1.6	—	—	—	3.2	19.0	47.6	—	—	—	—	—	—	3.2	7.9	7.9
	平均風速	1.4	0.9	—	—	—	1.6	2.1	2.9	—	—	—	—	—	—	0.9	2.1	

注：1. 工事関係車両の平均的な走行時間（9～12時、13～17時）を対象に集計した。

2. 表中の「—」は出現しなかったことを示す。

オ. 予測結果

予測結果は表 10.1.1.2-6 のとおり、予測地点での寄与濃度の最大は、冬季の 5.9t/(km²・月)である。

表 10.1.1.2-6 工事関係車両の走行に伴う降下ばいじんの予測結果

予測地点	寄与濃度 (t/(km ² ・月))			
	秋季	冬季	春季	夏季
沿道 (上島中央広域農道)	5.6	5.9	0.4	1.1

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程等の調整により、可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・工事関係車両は適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、必要に応じてシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・工事関係車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて管理用道路での散水を実施する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

工事用資材等の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果は、最大 5.9t/(km²・月)であり、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

粉じん等については環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値*である 10t/(km²・月)に対し、予測値はこれを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

*「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年)に記載される降下ばいじん量の参考値とした。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・切土、盛土及び掘削等の工事にあたっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

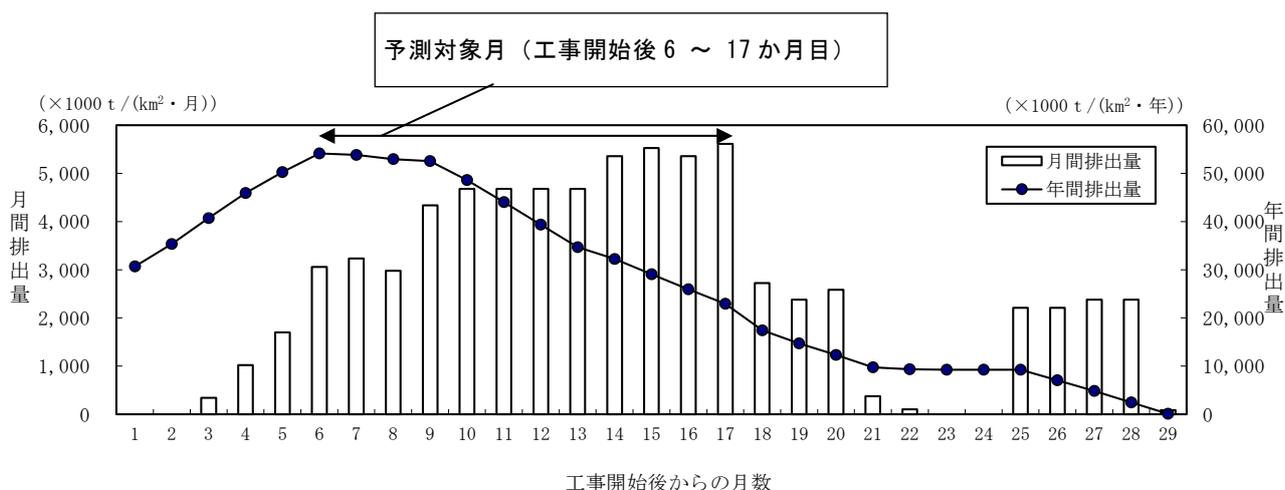
対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 予測地点

対象事業実施区域周囲の 8 地点とした（「10.1.1.3 騒音」の環境騒音調査地点（図 10.1.1.3-3）と同様）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による土砂粉じんの排出量が最大となる時期（工事開始後 6 ～ 17 か月目）とした（図 10.1.1.2-3）。



注：年間排出量は、各月を起点とした 12 か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.2-3 建設機械の稼働による月別排出量（降下ばいじん量）

Ⅰ. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、降下ばいじん量を定量的に予測した。

建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順は、図 10. 1. 1. 2-4 のとおりである。

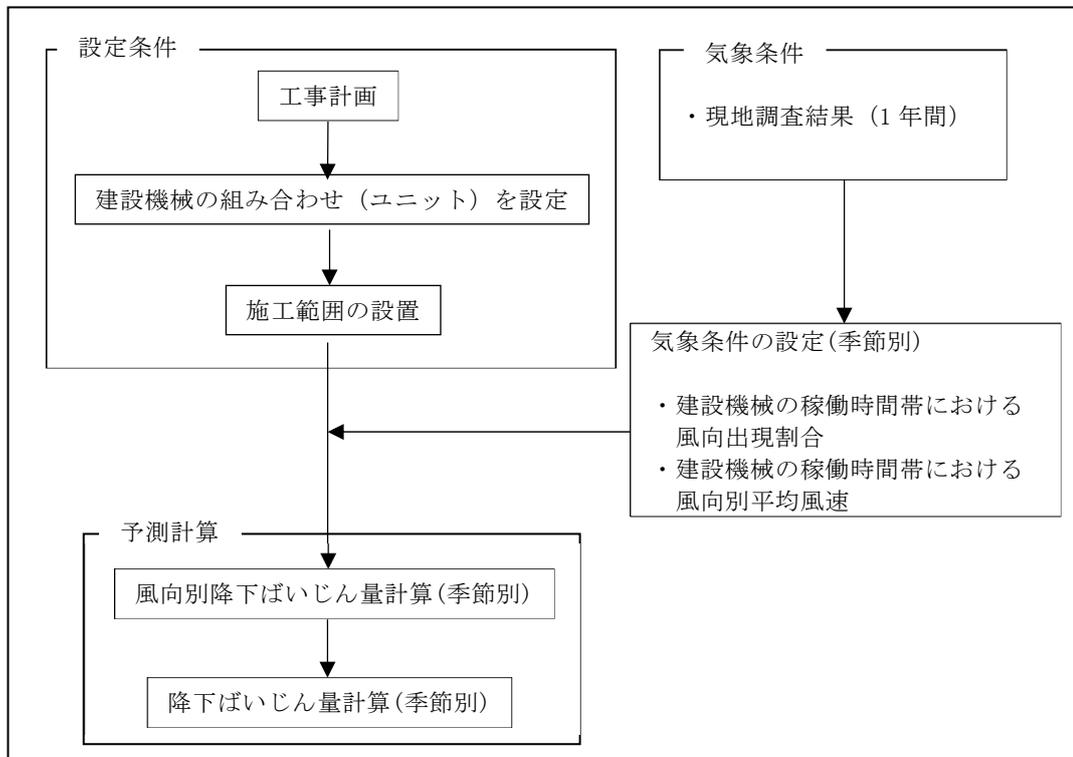


図 10. 1. 1. 2-4 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. メッシュ別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ks} = (N_U/m) \cdot N_d \cdot a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

[記号]

- R_{ks} : 風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))
(添え字 k は発生源メッシュ、 s は風向 (16 方位) を示す。)
- N_U : ユニット数
- m : メッシュ数
- N_d : 月間工事日数 (日/月)
- a : 基準降下ばいじん量 (t/(km²・m²・ユニット))
(基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日あたりの降下ばいじん量)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s)
($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)
- b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1\text{m}$)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{k=1}^m \sum_{s=1}^n R_{ks} \cdot f_{ws}$$

[記号]

- C_d : 降下ばいじん量 (t/(km²・月))
- m : メッシュ数
- n : 方位数
- R_{ks} : 風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))
(添え字 k は発生源メッシュ、 s は風向 (16 方位) を示す。)
- f_{ws} : 風向出現割合

(イ) 予測条件

i. 予測対象ユニットの選定と配置

予測対象ユニットについては、工事計画より工種及び工事内容を想定し、最も粉じんの影響が大きくなるものを設定した。

主たる工事として、土木・基礎工事がある。各ユニットは風力発電機設置位置に配置し、ユニット数は工事計画より表 10.1.1.2-7 のとおり設定した。

表 10.1.1.2-7 工種別・季節別ユニット稼働位置

工種		春季	夏季	秋季	冬季
		3~5月	6~8月	9~11月	12, 1, 2月
土木・基礎工事	掘削工（土砂掘削）	1, 2, 3, 5, 土	3, 4, 5, 6, 土	1, 4, 5, 6, 土	1, 2, 6, 土

注：表中の数字は風力発電機の番号を、土は土捨て場を示す。

ii. 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 10.1.1.2-8 に基づき設定した。

表 10.1.1.2-8 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

種別	ユニット	a	c
土木・基礎工事	掘削工（土砂掘削）	17,000	2.0

〔「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」
（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）より作成〕

iii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、調査地点（一般）における現地調査結果を基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向別出現頻度及び季節別風向別平均風速を、表 10.1.1.2-9 のとおり整理した。

表 10.1.1.2-9 予測に用いた気象条件（一般）

（単位：出現頻度；％、平均風速；m/s）

季節	風向別出現頻度及び平均風速																	
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏
秋季	出現頻度	3.7	4.0	1.7	3.8	4.5	9.5	10.5	5.5	2.4	2.9	2.1	5.5	8.1	17.0	9.0	5.7	4.5
	平均風速	1.2	1.2	1.1	1.2	1.4	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.2	
冬季	出現頻度	5.4	3.5	2.2	3.2	4.8	10.4	9.9	6.3	2.9	2.7	2.9	4.2	7.0	13.3	8.4	5.9	3.7
	平均風速	0.9	1.1	1.2	1.2	1.3	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	
春季	出現頻度	2.8	2.9	1.4	3.0	3.0	5.9	18.8	15.0	2.3	2.7	3.5	4.5	7.0	12.3	6.4	4.0	4.5
	平均風速	1.4	1.1	1.2	1.2	1.2	1.9	2.1	2.0	1.4	1.4	1.1	1.2	1.5	1.7	1.4	1.4	
夏季	出現頻度	1.4	1.7	1.6	1.6	3.5	10.7	29.2	17.0	3.4	1.4	1.4	3.9	7.7	8.6	1.4	1.6	7.1
	平均風速	0.9	1.1	1.0	1.0	1.3	1.8	2.1	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.2	1.1	

注：建設機械の平均的な稼働時間帯（9～12時、13～17時）を対象に集計した。

オ. 予測結果

予測結果は表 10.1.1.2-10 のとおり、予測地点での寄与濃度の最大は、「環境②」の春季における $0.13\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ である。

表 10.1.1.2-10 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの予測結果

予測地点	寄与濃度 ($\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$)			
	秋季	冬季	春季	夏季
環境①	0.02	0.06	0.09	0.02
環境②	0.04	0.09	0.13	0.03
環境③	0.05	0.02	0.05	0.06
環境④	0.06	0.03	0.05	0.07
環境⑤	0.03	0.02	0.03	0.04
環境⑥	0.02	0.02	0.03	0.04
環境⑦	0.01	0.05	0.03	0.01
環境⑧	0.01	0.01	0.01	0.01

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・切土、盛土及び掘削等の工事にあたっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

建設機械の稼働に伴う粉じん等は、周辺の居住地域において $0.01 \sim 0.13 \text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ と小さく、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う粉じん等に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値[※]である $10 \text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ に対し、予測値はこれを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載される降下ばいじん量の参考値とした。

3. 騒音

(1) 調査結果の概要

① 道路交通騒音の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、平日及び土曜日の昼間に各1回行った。

平日：令和元年12月6日（金）6～22時

土曜日：令和元年12月7日（土）6～22時

(d) 調査方法

「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に定められた騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）に基づいて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

(e) 調査結果

道路交通騒音の調査結果は表 10.1.1.3-1 のとおりである。

等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、平日、土曜日とも59デシベルであった。

調査地点はC類型に指定されており、「C地域、c区域のうち車線を有する道路に面する地域、区域」の環境基準（昼間65デシベル）及び要請限度（昼間75デシベル）と比較すると、環境基準及び要請限度を満足していた。

表 10.1.1.3-1 道路交通騒音の調査結果（ L_{Aeq} ）

調査期間：平日；令和元年12月6日6～22時

土曜日；令和元年12月7日6～22時

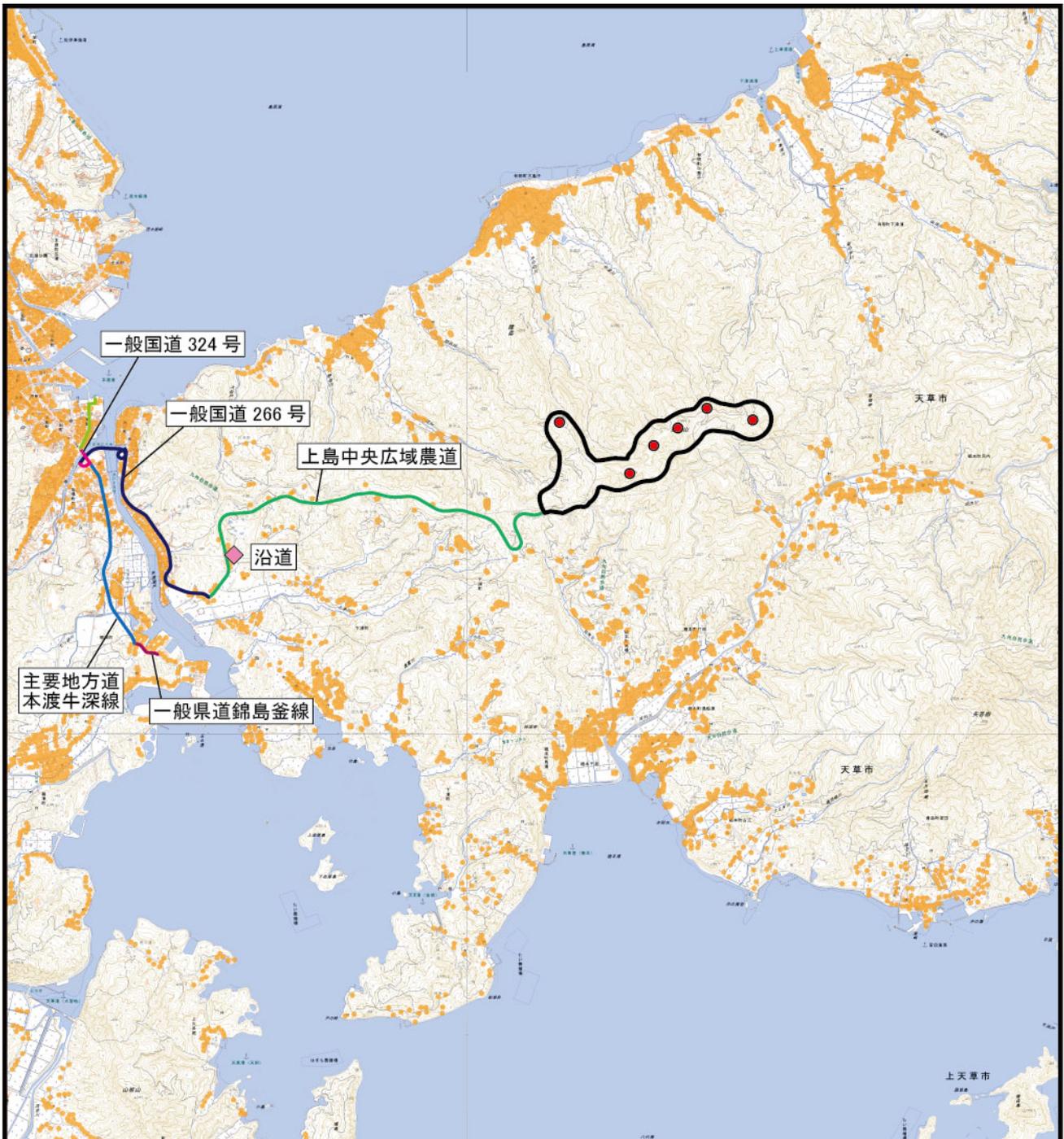
（単位：デシベル）

調査地点	曜日	時間区分	用途地域	環境基準の地域の類型	要請限度の区域の区分	測定値	環境基準	要請限度
沿道 （上島中央広域農道）	平日	昼間	—	C類型	c区域	59	65	75
	土曜日	昼間	—	C類型	c区域	59	65	75

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時）を示す。

2. 環境基準、要請限度については「C地域、c区域のうち車線を有する道路に面する地域、区域」の基準値を示す。

3. 「—」は該当がないことを意味する。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  工事関係車両の主要な走行ルート
-  住宅等
-  道路交通騒音、振動及び交通量調査地点

1:75,000



図 10.1.1.3-1 道路交通騒音・交通量調査地点等

② 沿道の状況

a. 文献その他の資料調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点「①道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は入手可能な最新の資料とした。

(d) 調査方法

住宅地図等による情報収集並びに当該情報の整理を行った。

(e) 調査結果

調査地点は「都市計画法」（昭和43年法律第100号）の規定により指定された用途地域ではない。また、「ゼンリン住宅地図 天草市① 本渡」（株式会社ゼンリン、平成30年）によると、工事関係車両の主要な走行ルート沿いには住宅等が点在している。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年12月6日

(c) 調査方法

現地を踏査し、周囲の建物等の状況を確認した。

(d) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、住宅等が点在していた。

③ 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「①道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年 12 月 6 日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点（沿道）の道路断面構造等は図 10.1.1.3-2 のとおりである。

調査期間：令和元年 12 月 6 日

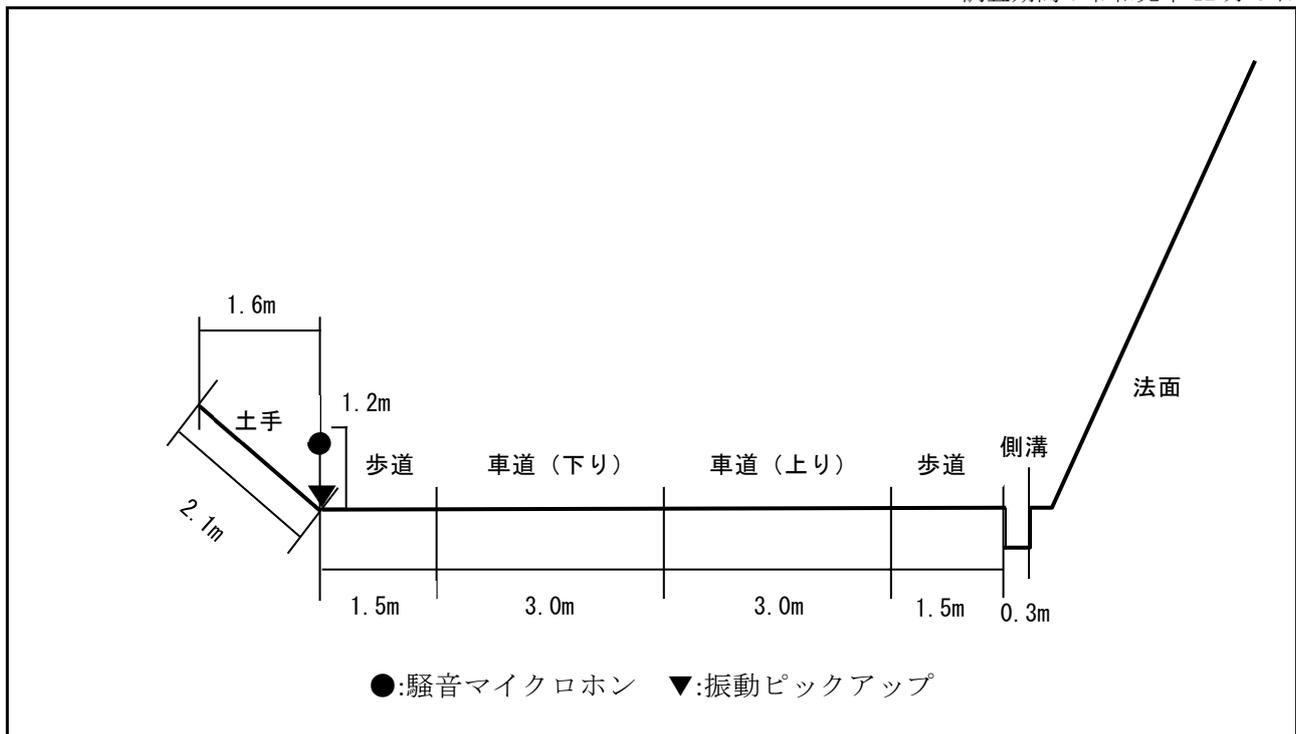


図 10.1.1.3-2 調査地点（沿道）の道路断面構造等

④ 交通量の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「①道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和元年12月6日（金）6～22時

土曜日：令和元年12月7日（土）6～22時

(d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は表10.1.1.3-2のとおりである。

表 10.1.1.3-2 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和元年12月6日6～22時
土曜日；令和元年12月7日6～22時

調査地点	曜日	時間区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道 （上島中央広域農道）	平日	昼間	525	39	7	571
	土曜日	昼間	483	28	21	532

注：1. 交通量は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく時間区分（昼間6～22時）に対応した往復交通量を示す。

2. 交通量の合計は小型車、大型車及び二輪車の合計である。

⑤ 環境騒音の状況（等価騒音）

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。

(c) 調査期間

調査は以下のとおりとした。

令和 2 年 4 月 3 日（金）6 ～ 22 時

(d) 調査方法

「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（環境省、平成 27 年）に記載された騒音等測定方法に基づいて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定した。

(e) 調査結果

等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）の調査結果は表 10.1.1.3-3 のとおりである。

対象事業実施区域周囲の 8 地点における昼間の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は 43～51 デシベルであり、環境基準値（C 類型）を下回っていた。

表 10.1.1.3-3 等価騒音レベルの調査結果

（単位：デシベル）

調査地点	時間区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})	環境基準 (C 類型)
環境①	昼間	47	60
環境②	昼間	43	
環境③	昼間	43	
環境④	昼間	51	
環境⑤	昼間	50	
環境⑥	昼間	45	
環境⑦	昼間	45	
環境⑧	昼間	48	

注：時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分（昼間 6 ～ 22 時）を示す。

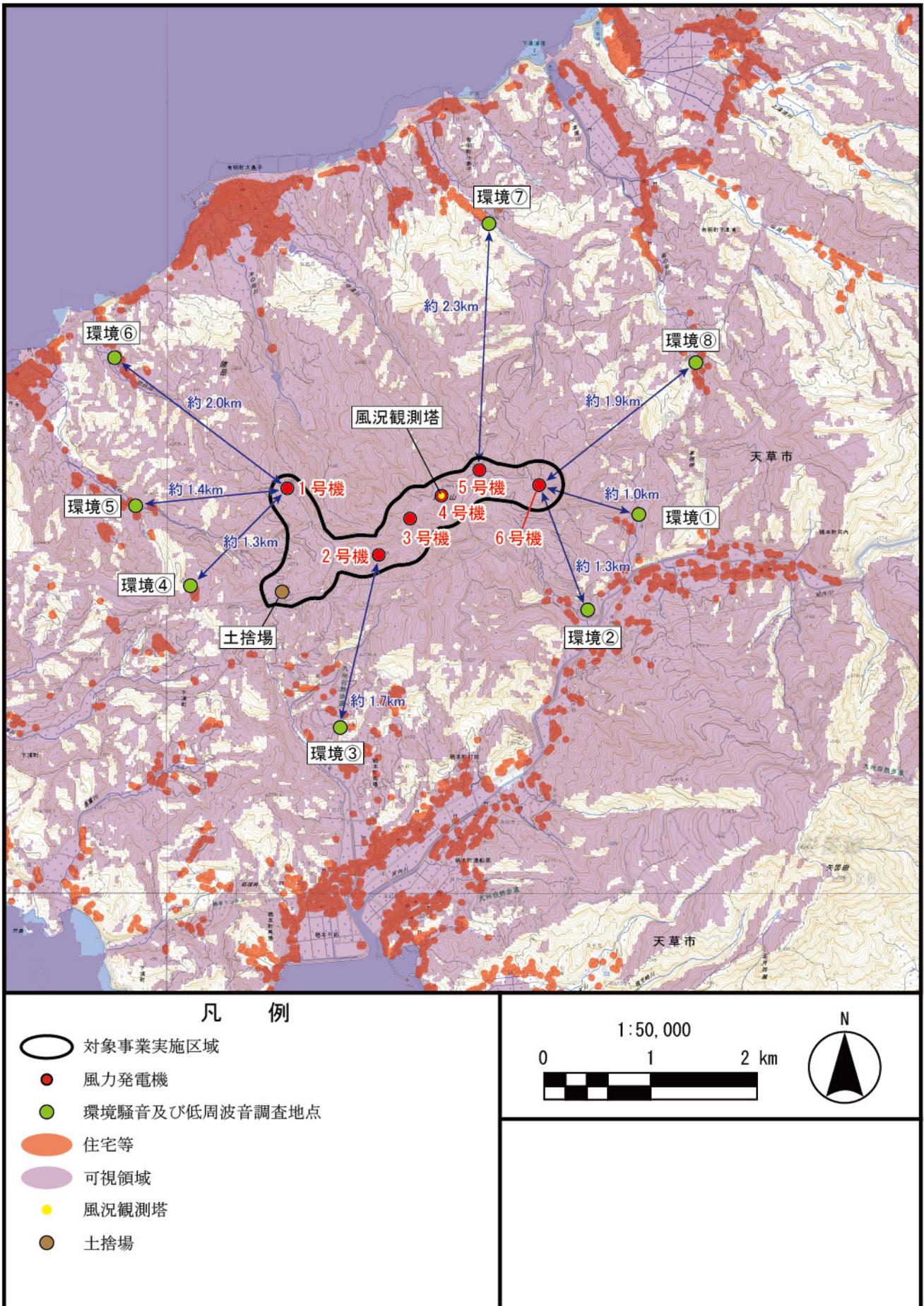


図 10.1.1.3-3 環境騒音調査地点等

⑥ 環境騒音の状況（残留騒音）

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、冬季、春季の 2 季とした。

冬季調査：令和元年 12 月 11 日（水）12 時～13 日（金）12 時、
14 日（土）12 時～15 日（日）12 時

春季調査：令和 2 年 4 月 2 日（木）12 時～5 日（日）12 時

(d) 調査方法

「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（環境省、平成 29 年）に基づき、総合騒音の 90%時間率騒音レベル（ L_{A90} ）に 2 デシベル加算する方法を用いて、残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）を算出した。

なお、有効風速範囲（カットイン風速 3.0m/s、定格風速 14.0m/s）については、風況観測塔の風速の調査結果から、設置予定の風力発電機ハブ高さ 110m における風速を推定した。

(e) 調査結果

7. 環境騒音の状況

騒音の冬季調査結果は表 10.1.1.3-4、騒音の春季調査結果は表 10.1.1.3-5 のとおりである。また、残留騒音レベル（ $L_{A90}+2$ デシベル）とハブ高さ風速との関係について、冬季調査結果は図 10.1.1.3-4、春季調査結果は図 10.1.1.3-5 のとおりである。

なお、同図中のデータは有効風速範囲外のデータについても表示している。

環境①の残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）は、冬季昼間 28 デシベル、夜間 25 デシベル、春季昼間 43 デシベル、夜間 42 デシベルであった。環境①の主たる騒音源は鳥の鳴き声及び流水音であった。

環境②の残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）は、冬季昼間 32 デシベル、夜間 28 デシベル、春季昼間 38 デシベル、夜間 35 デシベルであった。環境②の主たる騒音源は鳥の鳴き声、流水音及び葉擦れ音であった。

環境③の残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）は、冬季昼間 33 デシベル、夜間 29 デシベル、春季昼間 35 デシベル、夜間 32 デシベルであった。環境③の主たる騒音源は鳥の鳴き声、農作業音及び虫の鳴き声であった。

環境④の残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）は、冬季昼間 35 デシベル、夜間 35 デシベル、春季昼間 36 デシベル、夜間 30 デシベルであった。環境④の主たる騒音源は鳥の鳴き声、カエルの鳴き声、農業機械音及び虫の鳴き声であった。

環境⑤の残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）は、冬季昼間 38 デシベル、夜間 37 デシベル、春季昼間

46 デシベル、夜間 46 デシベルであった。環境⑤の主たる騒音源は鳥の鳴き声及び流水音であった。

環境⑥の残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) は、冬季昼間 37 デシベル、夜間 34 デシベル、春季昼間 44 デシベル、夜間 43 デシベルであった。環境⑥の主たる騒音源は流水音、耕運機音、鳥の鳴き声及びシャッター揺動音であった。

環境⑦の残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) は、冬季昼間 39 デシベル、夜間 37 デシベル、春季昼間 41 デシベル、夜間 40 デシベルであった。環境⑦の主たる騒音源は鳥の鳴き声、農作業音及び葉擦れ音であった。

環境⑧の残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) は、冬季昼間 37 デシベル、夜間 30 デシベル、春季昼間 43 デシベル、夜間 42 デシベルであった。環境⑧の主たる騒音源は鳥の鳴き声、カエルの鳴き声及び流水音であった。

表 10.1.1.3-4(1) 環境騒音の調査結果概要 (冬季)

調査地点	時間区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	ハブ高さでの最頻風向 (16 方位)	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)
環境①	昼間	7.3	北北東	28
	夜間	9.0	北東	25
環境②	昼間	7.3	北北東	32
	夜間	9.0	北東	28
環境③	昼間	7.3	北北東、北北西	33
	夜間	9.0	北東	29
環境④	昼間	7.3	北北東	35
	夜間	9.0	北東	35
環境⑤	昼間	7.2	北北東	38
	夜間	9.0	北東	37
環境⑥	昼間	7.3	北北東	37
	夜間	9.0	北東	34
環境⑦	昼間	7.3	北北東	39
	夜間	9.0	北東	37
環境⑧	昼間	7.3	北北東、北北西	37
	夜間	9.0	北東	30
ハブ高さ平均風速 (8 地点の平均)	昼間	7.3		
	夜間	9.0		

注：時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分 (昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時) を示す。

表 10.1.1.3-4(2) 環境騒音の調査結果詳細 (環境①：冬季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	13/16時間	15/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	30.3	27.5	26.5	28.4
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	6.0	7.3
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	26.5	24.8	22.9	25.0
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(3) 環境騒音の調査結果詳細 (環境②：冬季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	13/16時間	15/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	32.9	30.7	31.0	31.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	6.0	7.3
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	28.0	28.5	26.9	27.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(4) 環境騒音の調査結果詳細 (環境③：冬季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	12/16時間	15/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	33.4	32.3	31.7	32.5
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.6	8.4	5.9	7.3
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	29.2	28.6	30.2	29.4
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.2	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(5) 環境騒音の調査結果詳細 (環境④：冬季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	13/16時間	15/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	35.9	34.3	32.9	34.5
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	6.0	7.3
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	35.4	35.9	31.2	34.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(6) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑤：冬季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	13/16時間	14/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	39.0	36.7	36.4	37.5
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	5.8	7.2
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	38.7	35.7	35.4	36.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(7) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑥：冬季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	13/16時間	15/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	39.4	35.0	31.4	36.5
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	6.1	7.3
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	36.3	33.1	28.0	33.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(8) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑦) : 冬季

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	13/16 時間	15/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	40.4	37.5	38.1	38.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	6.0	7.3
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	39.8	34.8	33.7	37.0
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-4(9) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑧) : 冬季

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	13/16 時間	14/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	37.6	35.0	36.9	36.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	7.7	8.2	5.9	7.3
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	31.3	29.6	28.1	29.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	9.1	10.1	7.8	9.0

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和元年12月11日（水）12時～12日（木）12時

2日目：令和元年12月12日（木）12時～13日（金）12時

3日目：令和元年12月14日（土）12時～15日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

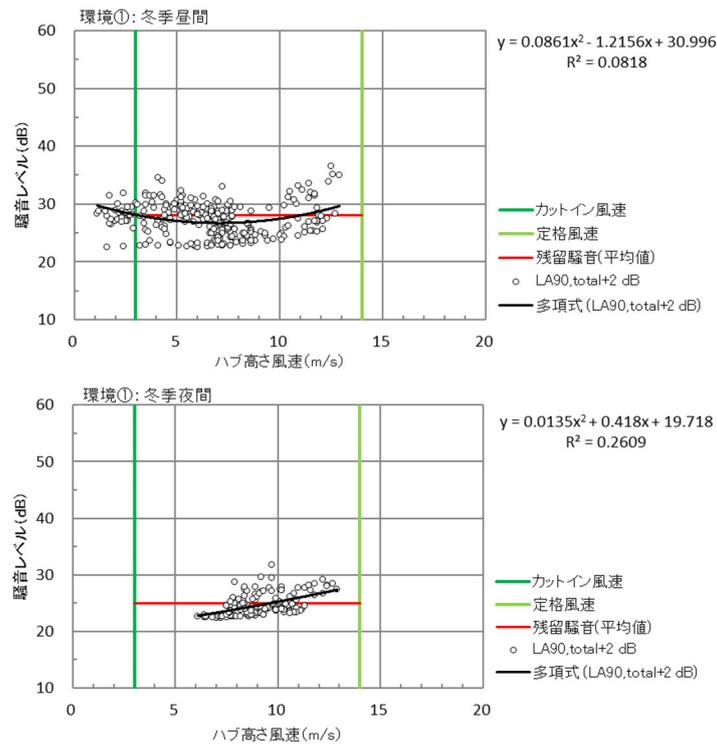


図 10.1.1.3-4(1) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境①: 冬季)

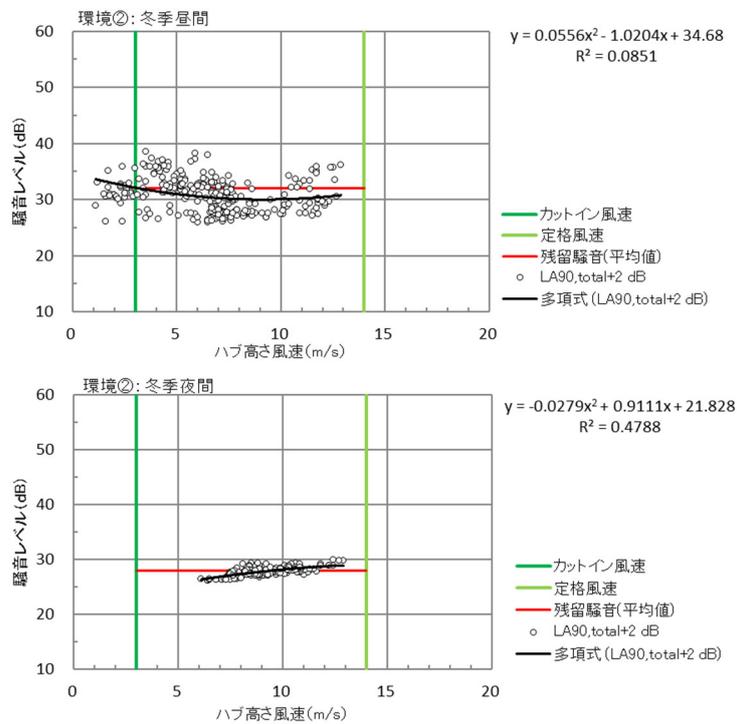


図 10.1.1.3-4(2) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境②: 冬季)

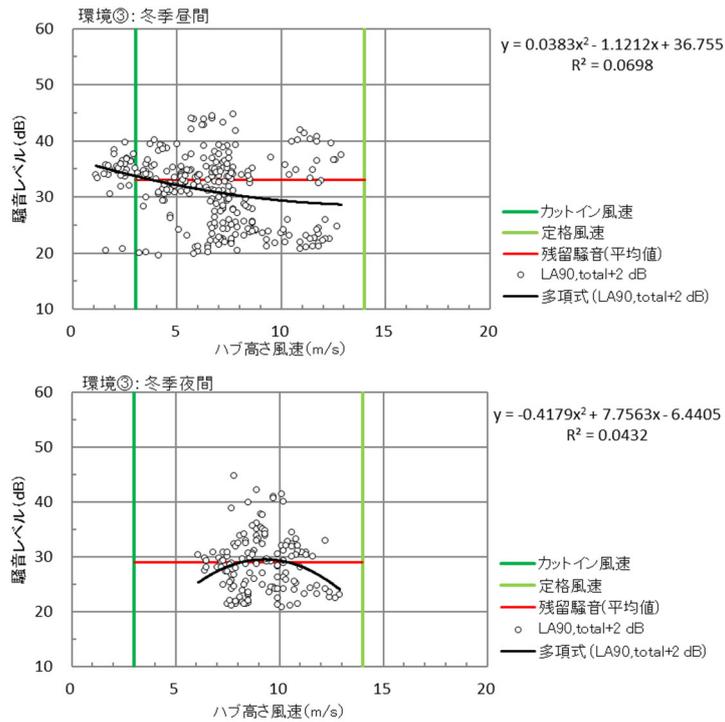


図 10.1.1.3-4(3) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境③: 冬季)

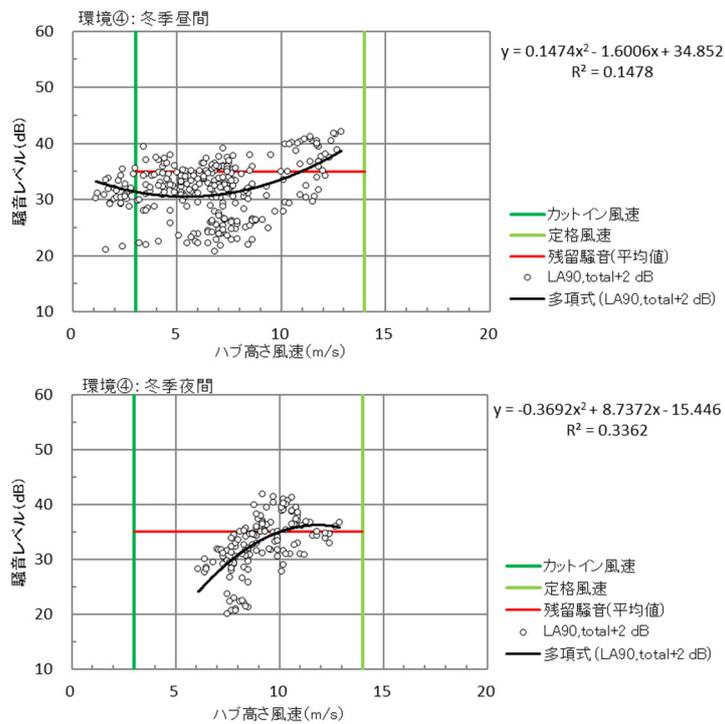


図 10.1.1.3-4(4) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境④: 冬季)

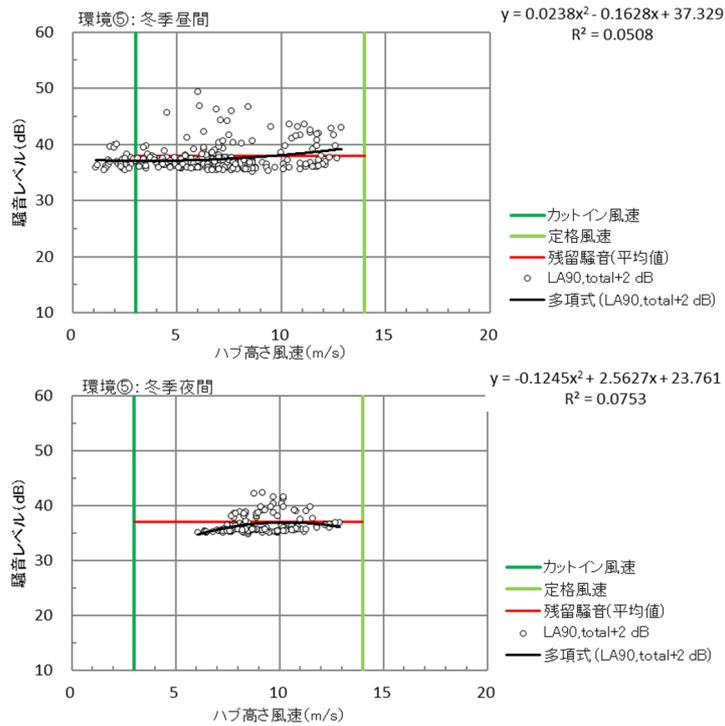


図 10.1.1.3-4(5) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑤: 冬季)

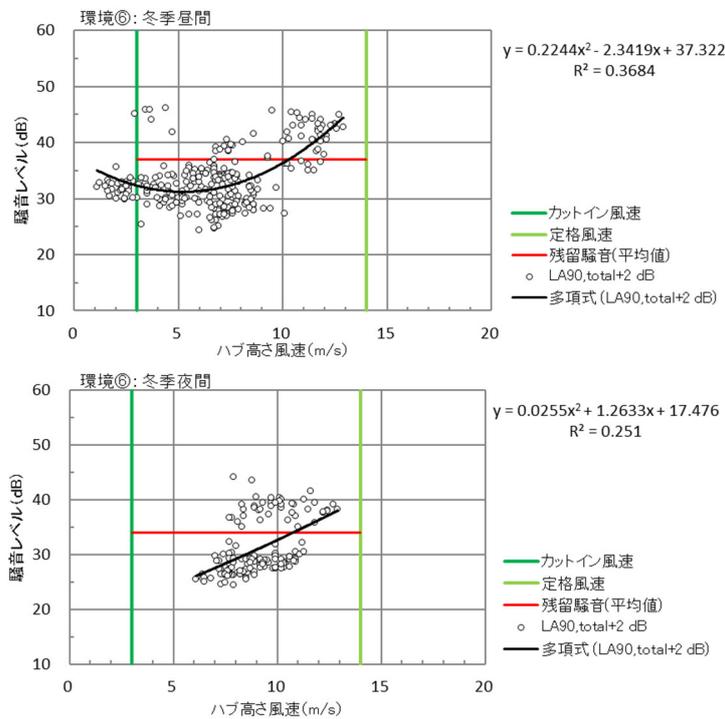


図 10.1.1.3-4(6) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑥: 冬季)

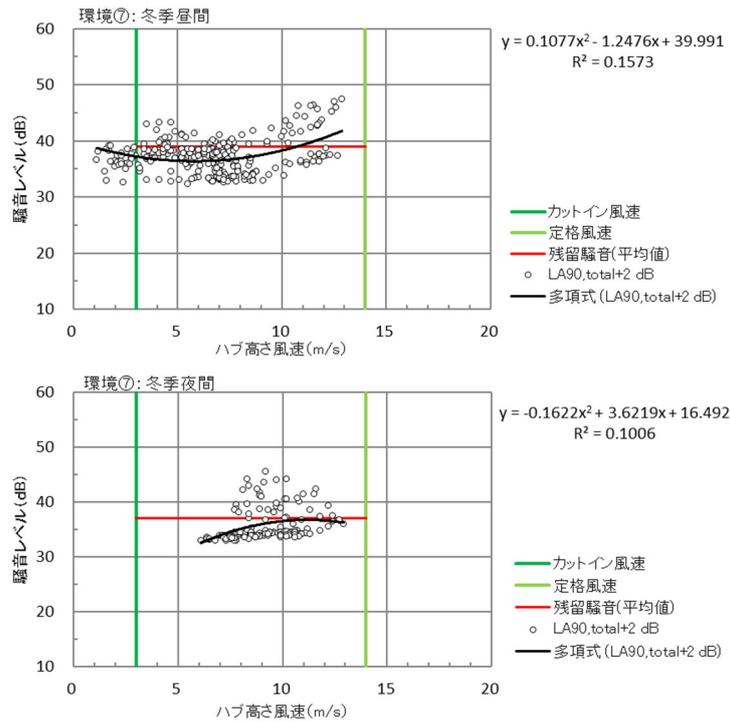


図 10. 1. 1. 3-4 (7) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑦: 冬季)

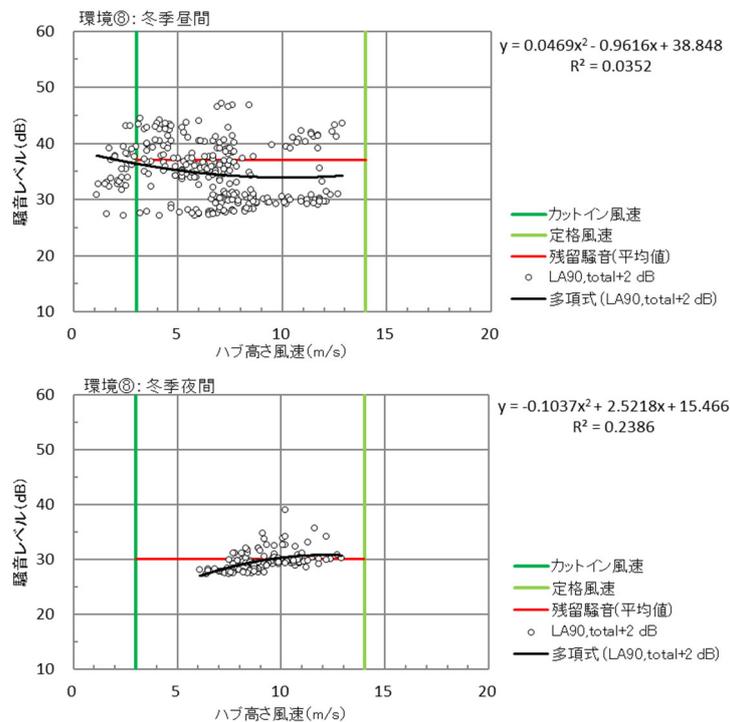


図 10. 1. 1. 3-4 (8) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑧: 冬季)

表 10.1.1.3-5(1) 環境騒音の調査結果概要 (春季)

調査地点	時間区分	ハブ高さでの 平均風速 (m/s)	ハブ高さでの 最頻風向 (16 方位)	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)
環境①	昼間	6.0	北北東	43
	夜間	5.6	北西	42
環境②	昼間	6.0	北北東	38
	夜間	5.6	北西	35
環境③	昼間	5.9	北北東	35
	夜間	5.6	北西	32
環境④	昼間	6.0	北北東	36
	夜間	5.6	北西	30
環境⑤	昼間	6.0	北北東	46
	夜間	5.6	北西	46
環境⑥	昼間	5.9	北北東	44
	夜間	5.6	北西	43
環境⑦	昼間	6.0	北北東	41
	夜間	5.6	北西	40
環境⑧	昼間	6.0	北北東	43
	夜間	5.6	北西	42
ハブ高さ平均風速 (8 地点の平均)	昼間	6.0		
	夜間	5.6		

注：時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分（昼間 6 ～ 22 時、夜間 22 ～ 6 時）を示す。

表 10.1.1.3-5(2) 環境騒音の調査結果詳細 (環境①：春季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	14/16時間	16/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	44.7	41.9	40.0	42.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.7	5.1	7.3	6.0
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	44.0	41.1	39.2	41.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(3) 環境騒音の調査結果詳細 (環境②：春季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	14/16時間	16/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	37.6	37.7	38.7	38.0
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.7	5.0	7.3	6.0
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	35.8	34.6	34.1	34.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(4) 環境騒音の調査結果詳細 (環境③：春季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16時間	13/16時間	15/16時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	36.7	34.3	33.5	35.1
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.6	4.8	7.2	5.9
夜間	有効データ数	8/8時間	8/8時間	8/8時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	34.1	32.0	30.4	32.4
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(5) 環境騒音の調査結果詳細 (環境④：春季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	14/16 時間	16/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	35.9	34.2	37.5	36.1
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.8	5.0	7.2	6.0
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	30.0	30.8	28.3	29.8
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(6) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑤：春季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	14/16 時間	16/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	47.6	45.5	43.4	45.8
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.7	5.0	7.3	6.0
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	47.4	45.0	43.3	45.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(7) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑥：春季)

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	13/16 時間	16/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	44.0	42.6	44.0	43.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.6	4.9	7.3	5.9
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	43.2	42.7	41.7	42.6
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(8) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑦) : 春季

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	14/16 時間	16/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	41.7	40.6	40.2	40.9
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.7	5.0	7.3	6.0
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	40.8	39.9	39.3	40.0
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

表 10.1.1.3-5(9) 環境騒音の調査結果詳細 (環境⑧) : 春季

時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	3日間平均値
昼間	有効データ数	16/16 時間	14/16 時間	16/16 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	43.8	42.5	41.3	42.7
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	5.7	4.9	7.3	6.0
夜間	有効データ数	8/8 時間	8/8 時間	8/8 時間	
	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	43.1	41.2	39.4	41.5
	ハブ高さ 110m での平均風速 (m/s)	4.9	4.9	7.1	5.6

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

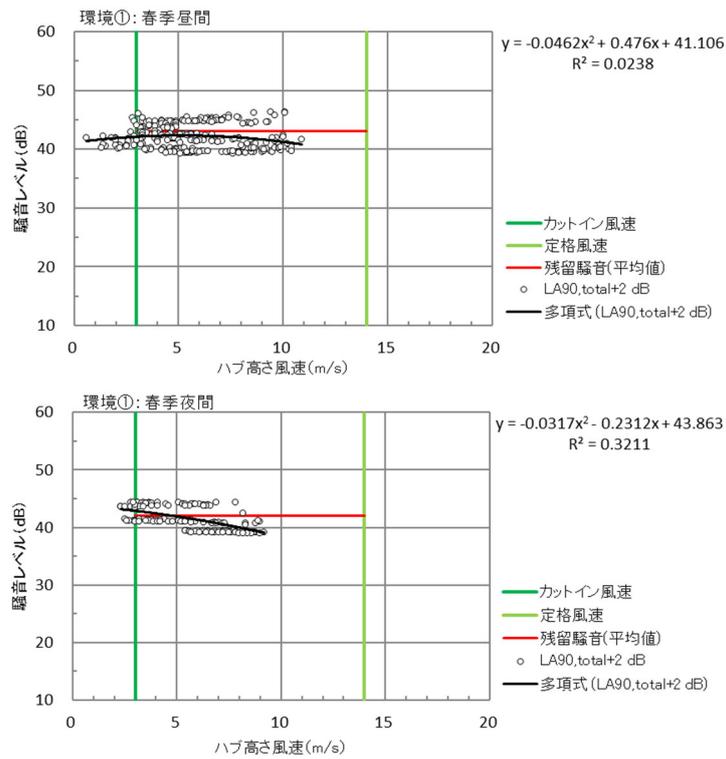


図 10. 1. 1. 3-5 (1) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境①: 春季)

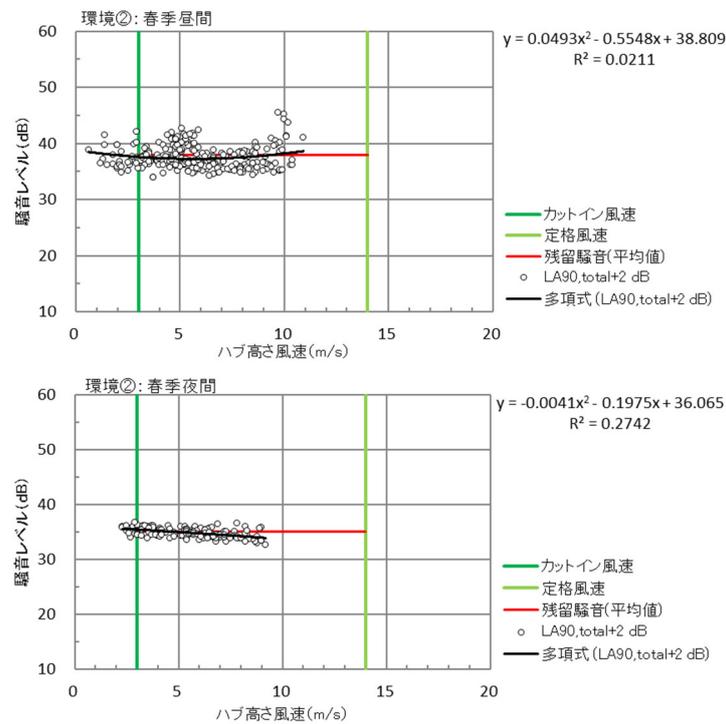


図 10. 1. 1. 3-5 (2) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境②: 春季)

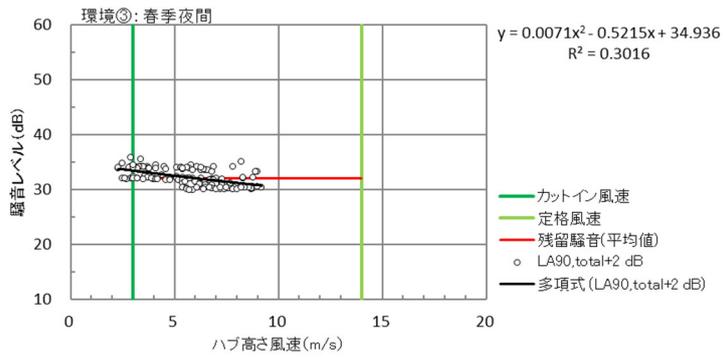
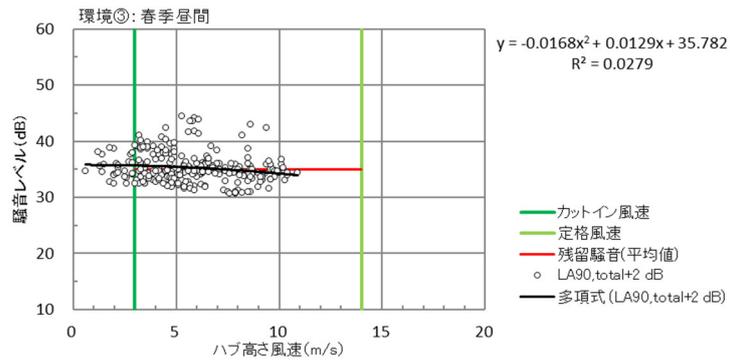


図 10.1.1.3-5(3) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
 (環境③: 春季)

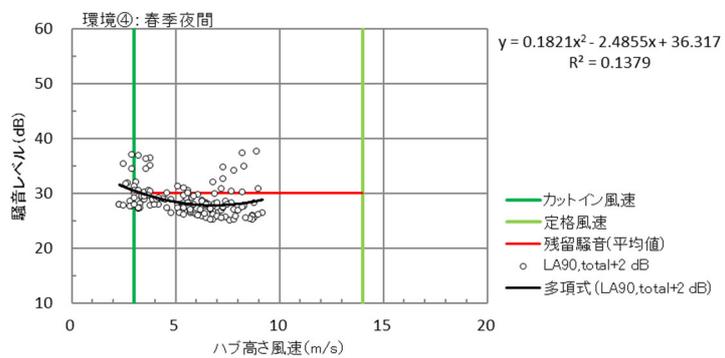
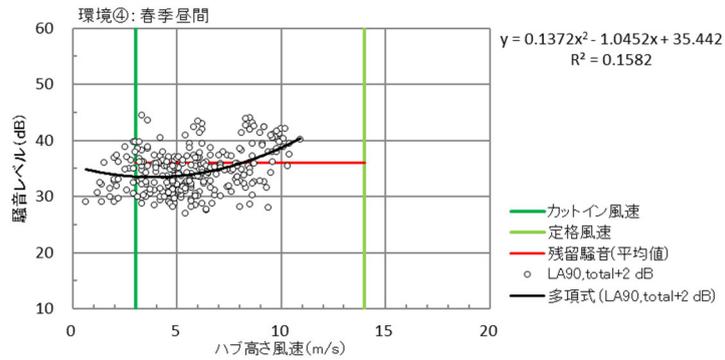


図 10.1.1.3-5(4) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
 (環境④: 春季)

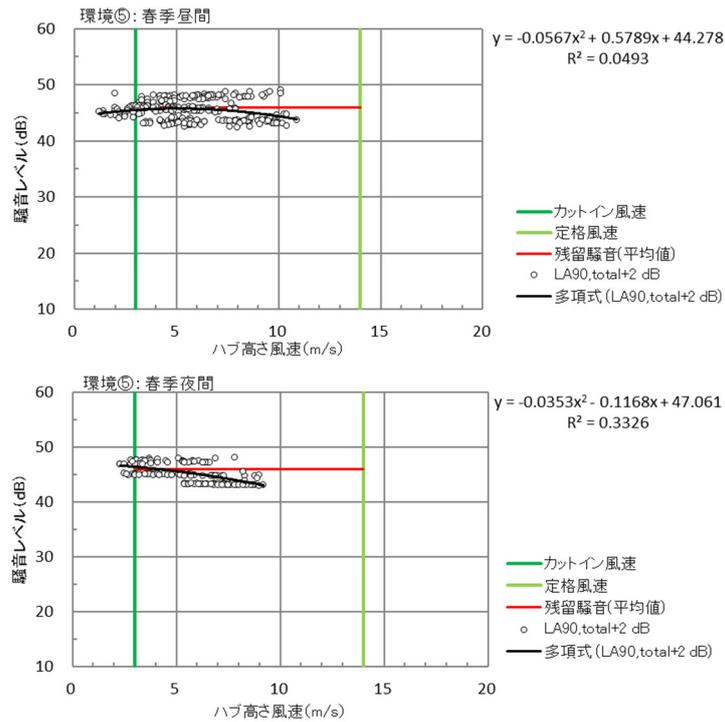


図 10. 1. 1. 3-5 (5) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑤: 春季)

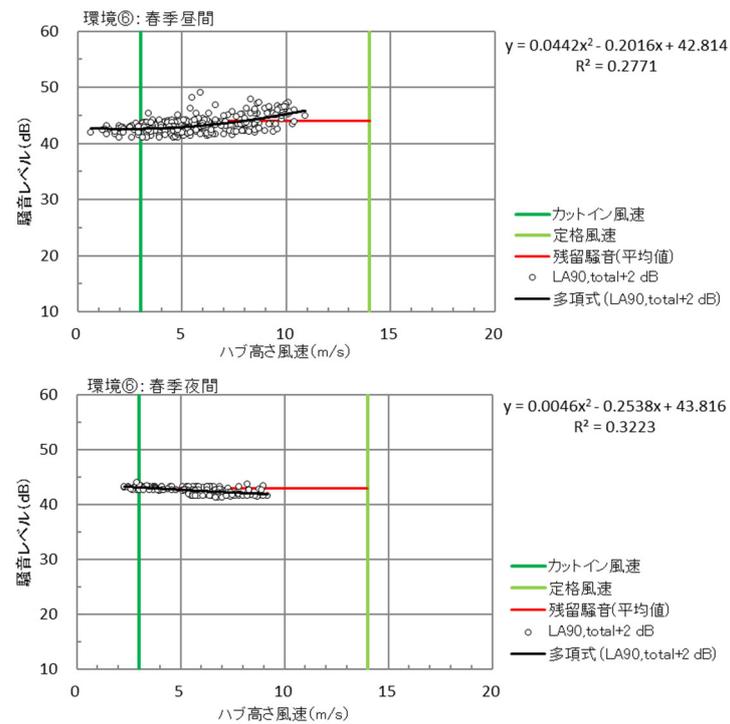


図 10. 1. 1. 3-5 (6) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑥: 春季)

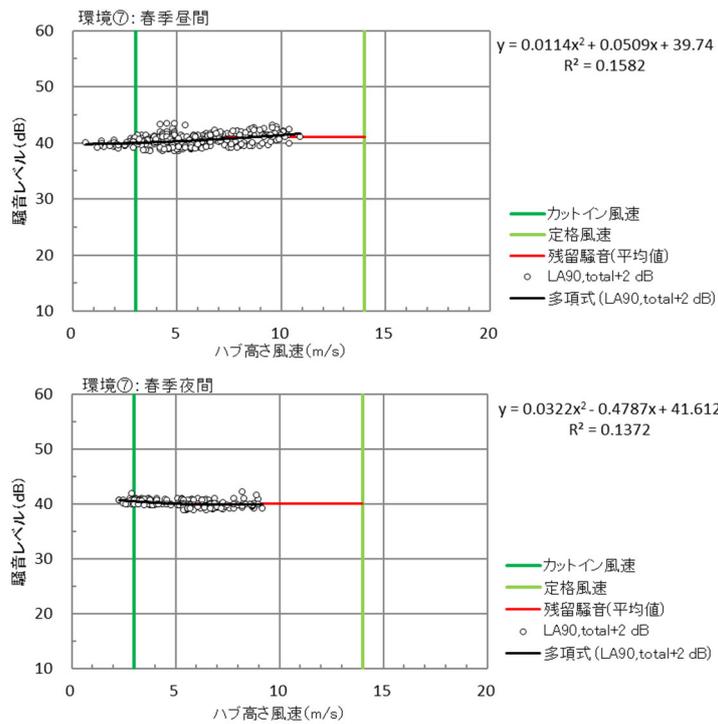


図 10.1.1.3-5(7) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑦: 春季)

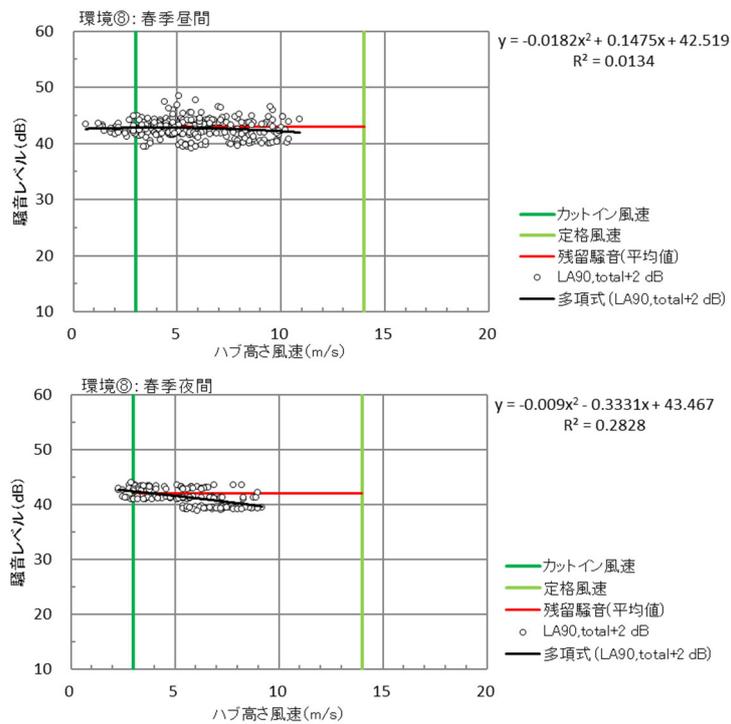


図 10.1.1.3-5(8) ハブ高さの風速と騒音レベル ($L_{A90}+2dB$)
(環境⑧: 春季)

4. 気象の状況

騒音レベル調査時に、環境①及び環境⑥において地上高 1.2m の温度、湿度、風向及び風速を記録した。調査結果は表 10.1.1.3-6 のとおりである。参考として、本渡地域気象観測所の観測値を併せて示した。

表 10.1.1.3-6(1) 調査時の気象状況（冬季）

要素		環境①		
		1 日目	2 日目	3 日目
温度		7.4～15.6℃	1.5～16.9℃	5.0～21.6℃
湿度		66～100%	54～100%	66～100%
風向		主として東～南東	主として東南東	主として東北東、南東、南南東
平均風速 (最小～最大)	昼間	0.3m/s (0.0～1.4m/s)	0.6m/s (0.0～1.9m/s)	0.3m/s (0.0～1.7m/s)
	夜間	0.7m/s (0.0～1.7m/s)	0.2m/s (0.0～0.7m/s)	0.1m/s (0.0～0.5m/s)

要素		環境⑥		
		1 日目	2 日目	3 日目
温度		10.1～16.2℃	6.3～16.2℃	9.5～21.7℃
湿度		55～95%	49～66%	55～81%
風向		主として東南東	主として南西	主として南西
平均風速 (最小～最大)	昼間	1.5m/s (0.0～3.4m/s)	1.2m/s (0.4～3.0m/s)	0.9m/s (0.0～2.1m/s)
	夜間	2.1m/s (1.2～2.9m/s)	1.2m/s (0.4～1.9m/s)	1.4m/s (1.0～2.0m/s)

要素		本渡地域気象観測所		
		1 日目	2 日目	3 日目
温度		8.7～16.0℃	1.7～13.3℃	6.3～15.1℃
湿度		—	—	—
風向		主として西、北	主として西	主として北東
平均風速 (最小～最大)	昼間	1.1m/s (0.2～2.3m/s)	1.3m/s (0.1～2.5m/s)	1.9m/s (0.4～4.1m/s)
	夜間	1.0m/s (0.3～2.6m/s)	2.4m/s (0.8～4.5m/s)	2.7m/s (0.4～3.9m/s)

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1 日目：令和元年 12 月 11 日（水）12 時～12 日（木）12 時

2 日目：令和元年 12 月 12 日（木）12 時～13 日（金）12 時

3 日目：令和元年 12 月 14 日（土）12 時～15 日（日）12 時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分（昼間 6 ～ 22 時、夜間 22 ～ 6 時）を示す。

3. 本渡地域気象観測所では湿度を観測していない。

表 10.1.1.3-6(2) 調査時の気象状況（春季）

要素		環境①		
		1日目	2日目	3日目
温度		6.0～21.5℃	5.6～22.9℃	5.2～26.5℃
湿度		63～100%	70～100%	41～100%
風向		主として北北西	主として北北東	主として北北西
平均風速 (最小～最大)	昼間	0.6m/s (0.0～2.6m/s)	0.4m/s (0.0～1.4m/s)	1.0m/s (0.0～3.2m/s)
	夜間	0.0m/s (0.0～0.0m/s)	0.1m/s (0.0～0.4m/s)	0.1m/s (0.0～0.4m/s)

要素		環境⑥		
		1日目	2日目	3日目
温度		7.6～18.8℃	8.2～18.4℃	7.9～25.1℃
湿度		51～100%	63～100%	43～79%
風向		主として西南西	主として西南西	主として西南西
平均風速 (最小～最大)	昼間	1.4m/s (0.0～4.9m/s)	0.6m/s (0.0～1.1m/s)	1.5m/s (0.0～4.1m/s)
	夜間	0.5m/s (0.0～0.9m/s)	0.8m/s (0.0～1.4m/s)	1.1m/s (0.0～3.7m/s)

要素		本渡地域気象観測所		
		1日目	2日目	3日目
温度		6.6～17.1℃	6.2～18.4℃	7.2～19.7℃
湿度		—	—	—
風向		主として北東、西	主として西	主として西
平均風速 (最小～最大)	昼間	2.0m/s (0.1～6.1m/s)	1.3m/s (0.4～2.7m/s)	2.6m/s (0.2～6.2m/s)
	夜間	1.3m/s (0.9～2.1m/s)	1.2m/s (0.6～1.8m/s)	1.3m/s (0.6～2.4m/s)

注：1. 調査日は以下のとおりである。

1日目：令和2年4月2日（木）12時～3日（金）12時

2日目：令和2年4月3日（金）12時～4日（土）12時

3日目：令和2年4月4日（土）12時～5日（日）12時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

3. 本渡地域気象観測所では湿度を観測していない。

⑦ 地表面の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年 12 月 12 日

(d) 調査方法

地表面（裸地・草地・舗装面等）の状況を目視等により調査した。

(e) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、林地を主とし、畑地、草地、樹木、アスファルト等が混在した状況となっていた。

⑧ 風況

a. 文献その他の資料調査

(a) 調査方法

対象事業実施区域内に設置している風況観測塔のデータから、「⑥環境騒音の状況（残留騒音）」の調査期間における風況を整理した。

(b) 調査結果

「⑥環境騒音の状況（残留騒音）」に記載のとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事用資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通騒音の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした（図10.1.1.3-1）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、コンクリート打設時のコンクリートミキサー車を含む工事関係車両の走行台数（小型車換算交通量[※]）の合計が最大となる時期とした。

※小型車換算交通量とは、大型車1台の騒音パワーレベルが小型車4.47台（非定常走行区間）あるいは5.50台（定常走行区間）に相当する（ASJ RTN-Model 2018：日本音響学会 参照）ことから、大型車1台を小型車4.47台あるいは5.50台として換算した交通量である。

1. 予測手法

一般社団法人日本音響学会が提案している「道路交通騒音の予測計算モデル (ASJ RTN-Model 2018)」により、等価騒音レベル (L_{Aeq}) を予測した。

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順は図 10. 1. 1. 3-6 のとおりである。

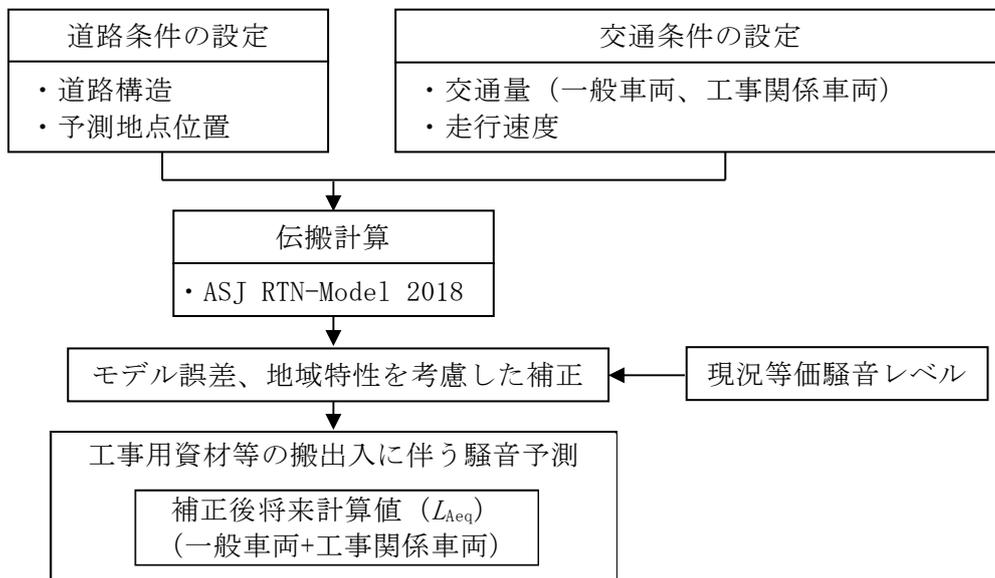


図 10. 1. 1. 3-6 工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順

(7) 計算式

$$L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i} + \Delta L_{grad,i}$$

[記号]

$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (デシベル)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

N_T : 交通量 (台/h)

T : 1時間 (=3,600s)

T_0 : 基準時間 (=1s)

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置に対して予測地点で観測されるA特性音圧レベル (デシベル)

Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)

$L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行A特性音響パワーレベル (デシベル)

非定常走行 : 大型車類 ; $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 ; $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車 ; $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i}$: 回折による減衰に関する補正量 (デシベル)
平面道路で回折点がないことから、 $\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)
地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{grnd,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル)
 $\Delta L_{air,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grad,i}$: 縦断勾配に関する補正量 (デシベル)
縦断勾配はないことから、 $\Delta L_{grad,i} = 0$ とした。

(イ) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{Aeq} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

L'_{Aeq} : 補正後将来予測値 (デシベル)

L_{se} : 将来計算値 (デシベル)

L_{gj} : 現況実測値 (デシベル)

L_{ge} : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 10.1.1.3-7、予測地点の道路構造の状況は図 10.1.1.3-2 のとおりである。

表 10.1.1.3-7 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	時間区分	走行速度 (km/h)	車種	交通量 (台)			
					現況	将来		
					一般車両	一般車両	工事関係車両	合計
沿道 (上島中央 広域農道)	平日	昼間	55	小型車	525	525	58	583
				大型車	39	39	224	263
				二輪車	7	7	0	7
				合計	571	571	282	853
	土曜日	昼間	55	小型車	483	483	58	541
				大型車	28	28	224	252
				二輪車	21	21	0	21
				合計	532	532	282	814

注：1. 走行速度は、予測地点における現地実測値を基に設定した。

2. 交通量は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に基づく昼間(6～22時)の時間区分に対応した往復交通量を示す。なお、工事関係車両は7～18時に走行する。

オ. 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は表 10. 1. 1. 3-8 のとおりである。

沿道における騒音レベルは、平日昼間、土曜日昼間とも現況に比べて4デシベル増加し63デシベルと予測する。

表 10. 1. 1. 3-8 工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点	時間区分	現況実測値 L_{gj} (一般車両) A	現況計算値 L_{ge} (一般車両)	将来計算値 L_{se} (一般車両+ 工事関係車両)	補正後将来 予測値 L_{Aeq} (一般車両+ 工事関係車両) B	工事関係 車両 による増分 B-A	環境 基準	要 請 限 度
沿道 (上島中央 広域農道)	平日 昼間	59	59	63	63	4	65	75
	土曜日 昼間	59	59	63	63	4	65	75

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に基づく昼間(6～22時)の時間区分を示す。なお、工事関係車両は、7～18時に走行する。

2. 環境基準、要請限度については「C地域、c区域のうち車線を有する道路に面する地域、区域」の基準値を示す。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通騒音の低減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

沿道における騒音レベルの増加量は現状に比べて4デシベルであり、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、沿道で63デシベルである。予測地点はC類型に指定されており、「C地域、c区域のうち車線を有する道路に面する地域、区域」の環境基準(昼間65デシベル)及び要請限度(昼間75デシベル)と比較すると、環境基準、要請限度ともに下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合性が図られているものと評価する。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 予測地点

現地調査を実施した対象事業実施区域周囲の8地点（環境①～環境⑧）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による騒音に係る環境影響が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

建設機械の稼働に伴う騒音の影響は、建設機械の配置、騒音レベル等を設定し、一般社団法人日本音響学会が提案している「建設工事騒音の予測計算モデル（ASJ CN-Model 2007）」に基づき、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は図 10.1.1.3-7 のとおりである。

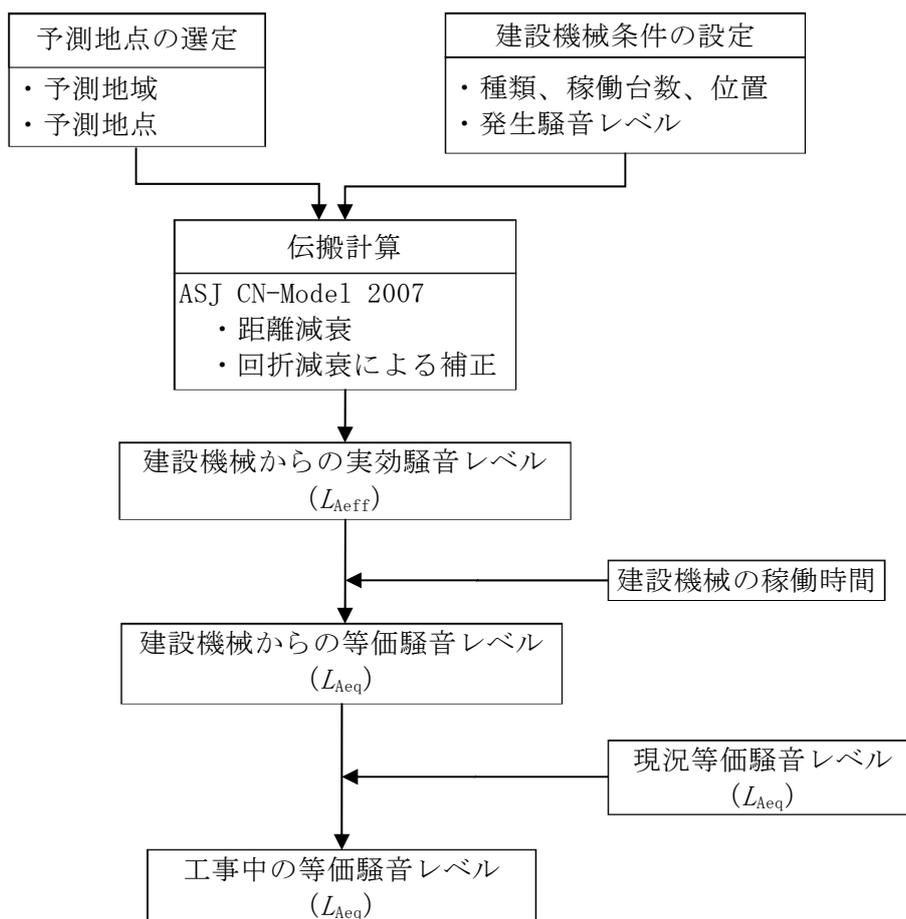


図 10.1.1.3-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

(7) 計算式

騒音の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left(\sum_i T_j \cdot 10^{L_{Aeff,j}/10} \right)$$

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

[記号]

$L_{Aeff,i}$: 予測地点における建設機械*i*からの実効騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,T}$: 建設機械の稼働に伴う予測地点の等価騒音レベル (デシベル)

T : 評価時間 (s)

T_i : 建設機械*i*の稼働時間 (s)

$L_{WAeff,i}$: 建設機械*i*の実効騒音パワーレベル (デシベル)

r_i : 建設機械*i*の予測地点までの距離 (m)

$\Delta L_{dif,i}$: 建設機械*i*の回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grnd,i}$: 建設機械*i*の地表面の影響に関する補正量 (デシベル)

地面を剛と見なして、 $\Delta L_{grnd,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$: 建設機械*i*の空気の音響吸収の影響に関する補正量 (デシベル)

伝搬距離は短いため、 $\Delta L_{air,i} = 0$ とした。

(イ) 予測条件

建設機械から発生する騒音諸元として、表 10.1.1.3-9 のとおり、ユニットの騒音源データを用いた。

また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械のすべてが同時に稼働するものとし、稼働時間は 8 ～ 12 時、13 ～ 17 時の 8 時間とした。

予測対象時期における工事種別の位置は表 10.1.1.3-10 のとおりである。表中の番号は風力発電機の番号、土は土捨場である。

表 10.1.1.3-9 建設機械の騒音諸元

工 種	ユニットの種別	実効騒音 パワーレベル (デシベル)
伐採工事	掘削（土砂掘削）	103
土工事	岩掘削（軟岩掘削）	113
土工事	法面整形（掘削部）	105
排水工事	掘削（土砂掘削）	103
ふとん籠工事	掘削（土砂掘削）	103
基礎工事	生コン打設	105
舗装工事	路床整形 （アスファルト舗装工 表層・基礎）	106
風車組立	クレーン車（1200t）	108
	クレーン車（220t）	103
土捨場工事	盛土（路体、路床）	108
積替え（土捨場）	クレーン車（100t）	103

注：1. ユニットの種別、実効騒音パワーレベルは日本音響学会誌 64 巻 4 号（2008）p. 244 による。

2. 組立工事については該当するユニットが存在しないので、表中の建設機械の騒音源データを採用した。数値は日本音響学会誌 64 巻 4 号（2008）p. 246 による。

表 10.1.1.3-10 月別の建設機械の稼働位置

工事開始後 経過月数	工種									
	伐採工事 (掘削)	土工事 (岩掘削)	土工事 (法面整形)	排水工事 (掘削)	ふとん籠 (掘削)	基礎工事 (生コン打設)	舗装工事 (路床整形)	風車 組立	土捨場工事 (盛土)	積替え (土捨場)
1 か月目										
2 か月目										
3 か月目	1、土									
4 か月目	1				土					
5 か月目	2、3			1	土					
6 か月目	4、5	1		1					土	
7 か月目	6	1		1					土	
8 か月目		1		1	1				土	
9 か月目		2	1	1	1				土	
10 か月目		2	1	1	2				土	
11 か月目		3	2	2	2				土	
12 か月目		3	2	2	5				土	
13 か月目		4	3	3	5				土	
14 か月目		4	3	3	6				土	
15 か月目		5	4	4	6		土		土	
16 か月目		5	4	4					土	
17 か月目		6	5	5					土	
18 か月目		6	4、5	5						
19 か月目			2、3	6		6				
20 か月目			1、6	6		4、5	土			
21 か月目			3、4、5			2、3		6		土
22 か月目			1、2			1		5		土
23 か月目								4		土
24 か月目								3		土
25 か月目				5、6			6	2		土
26 か月目				3、4			4、5	1		
27 か月目				1、2			2、3			
28 か月目				1			1			
29 か月目							1			

注：1. 表中の数字は、風力発電機の番号、土は土捨場を示す。
 2. 土捨場は整地後、積替え場として利用する。

オ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は表 10.1.1.3-11 のとおりである。

建設機械の稼働に伴う各予測地点における騒音レベル (L_{Aeq}) の寄与値は、最大となった工事月で 36~43 デシベルである。参考として、直近住居における建設作業騒音が最大となった 6 か月目、17 か月目の騒音予測結果は図 10.1.1.3-8 のとおりである。

なお、現況騒音レベルと建設機械の稼働に伴う騒音レベルを合成した、建設機械の稼働時の予測地点における昼間 (6 ~ 22 時) の騒音レベル (L_{Aeq}) は、表 10.1.1.3-12 のとおりである。それぞれの地点の建設機械の騒音レベル寄与値の最大値と暗騒音 (等価騒音レベル) を合成した値は 45~52 デシベル (現況値からの増加分は 0~2 デシベル) で、環境基準値以下である。

表 10.1.1.3-11 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点 工事月	環境①	環境②	環境③	環境④	環境⑤	環境⑥	環境⑦	環境⑧
1 か月目	—	—	—	—	—	—	—	—
2 か月目	—	—	—	—	—	—	—	—
3 か月目	25	26	30	35	31	28	24	23
4 か月目	25	26	30	35	31	28	24	23
5 か月目	29	31	33	36	33	30	28	27
6 か月目	35	36	38	43	40	37	34	33
7 か月目	36	35	38	42	40	37	34	33
8 か月目	33	34	38	43	40	37	34	32
9 か月目	36	37	40	42	39	36	34	33
10 か月目	36	37	40	42	39	35	34	33
11 か月目	37	38	39	41	37	35	34	34
12 か月目	37	38	39	41	37	35	35	34
13 か月目	38	39	38	40	37	34	35	35
14 か月目	39	39	38	40	37	34	35	35
15 か月目	40	39	39	41	37	35	36	37
16 か月目	39	39	37	40	36	34	36	36
17 か月目	42	41	37	39	35	33	36	37
18 か月目	42	41	34	34	33	32	36	37
19 か月目	37	36	33	32	31	29	31	32
20 か月目	38	37	35	38	35	32	33	34
21 か月目	40	39	36	37	35	33	35	35
22 か月目	39	37	35	38	36	33	33	34
23 か月目	33	34	33	35	32	29	30	30
24 か月目	32	33	34	36	32	29	30	29
25 か月目	38	37	36	37	34	31	32	34
26 か月目	36	36	35	37	36	34	33	33
27 か月目	32	33	34	35	33	31	30	29
28 か月目	26	27	30	35	34	31	27	25
29 か月目	25	25	28	33	32	29	25	23
期間最大値	42	41	40	43	40	37	36	37

注：1. 予測地点の位置は図 10.1.1.3-3 のとおりである。

2. 表中の網掛け (■) は、各予測地点における予測値の最大を示す。

表 10.1.1.3-12 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（住宅等： L_{Aeq} ）

（単位：デシベル）

予測地点	時間区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})				環境基準 (C 類型)
		現況値 A	建設機械の 寄与値	予測値 B	増加分 B-A	
環境①	昼間	47	42	48	1	60
環境②	昼間	43	41	45	2	
環境③	昼間	43	40	45	2	
環境④	昼間	51	43	52	1	
環境⑤	昼間	50	40	50	0	
環境⑥	昼間	45	37	46	1	
環境⑦	昼間	45	36	46	1	
環境⑧	昼間	48	37	48	0	

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく昼間（6～22 時）の時間区分を示す。

2. 工事は各風力発電機設置予定位置で同時に行うものと仮定した。

3. 建設機械の寄与値はそれぞれの予測地点で最大となった工事月の値（36～43 デシベル）とした。

4. 現況値は令和 2 年 4 月 3 日（金）6～22 時の値である。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・騒音が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドルリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

予測地点における建設機械の稼働に伴う騒音レベルの増加分は 0～2 デシベルであり、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に伴う騒音について環境基準と比較すると、予測地点における昼間（6～22 時）の騒音レベル (L_{Aeq}) は 45～52 デシベルであり、すべての地点で環境基準を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

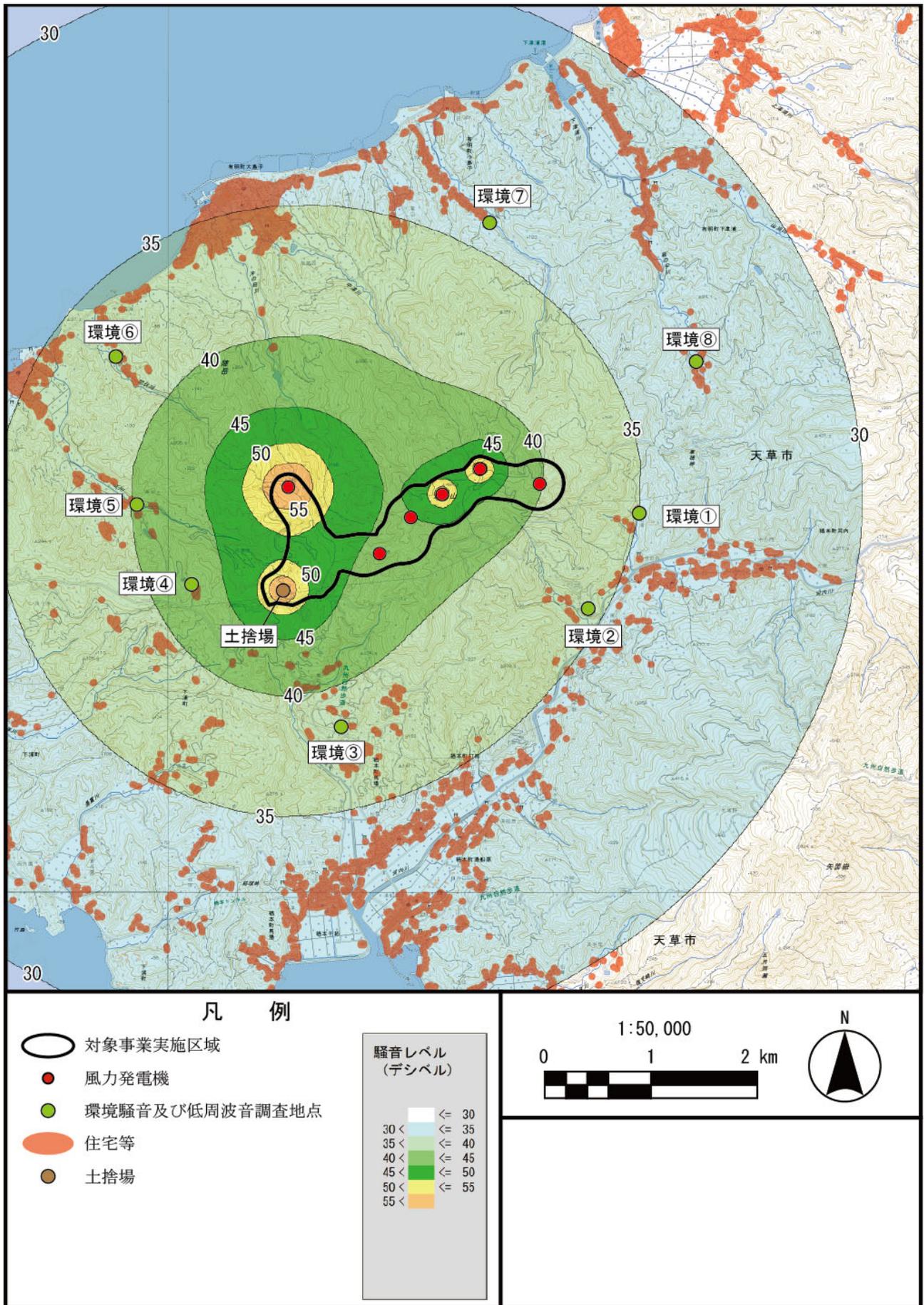


図 10. 1. 1. 3-8(1) 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq})
(工事月 : 6 か月目)

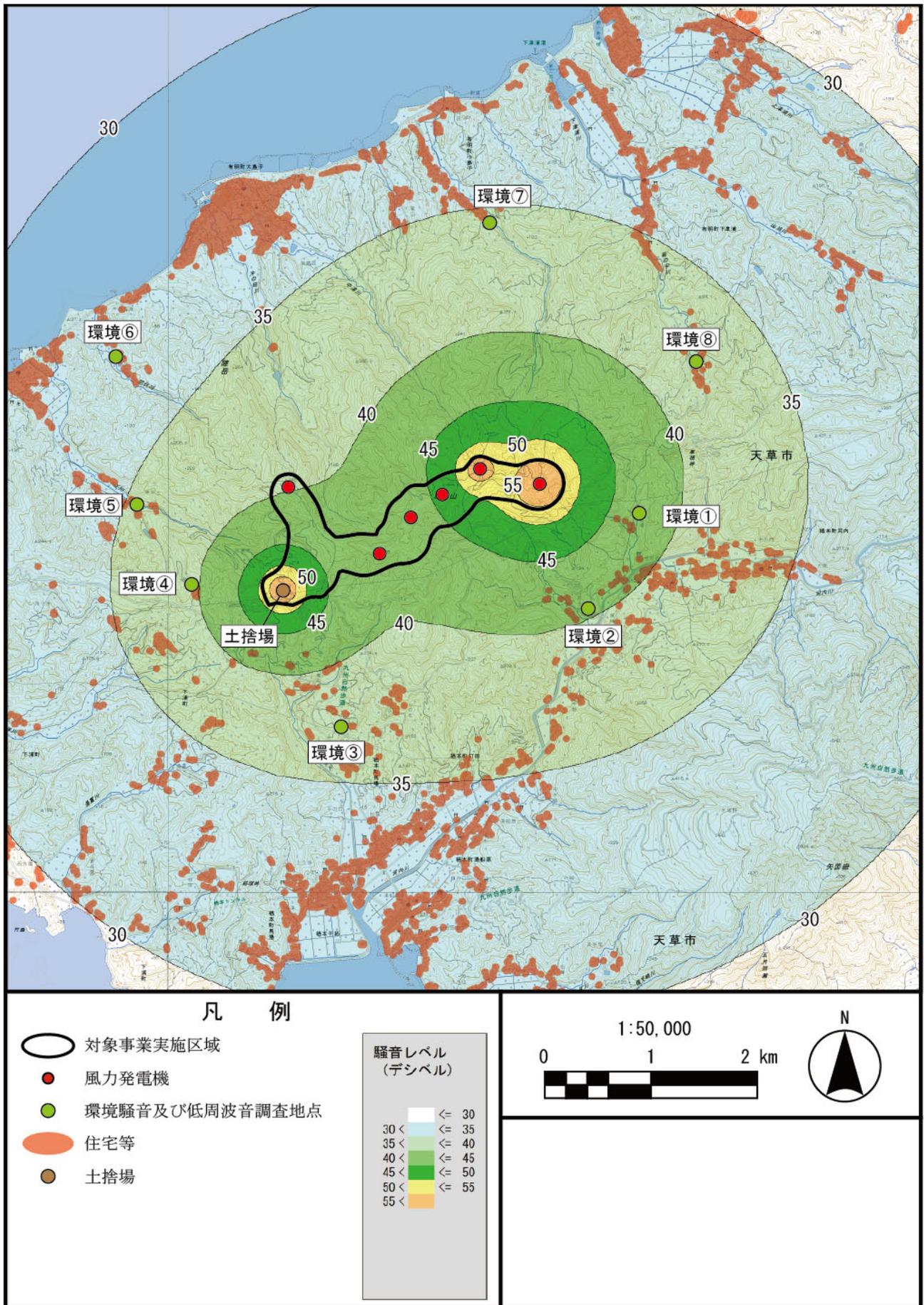


図 10. 1. 1. 3-8(2) 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq})
(工事月 : 17 か月目)

② 土地又は工作物の存在及び供用

a. 施設の稼働

(a) 環境保全措置

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 風力発電機の配置位置については可能な限り住宅等から離隔をとる。
- ・ 風力発電設備について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努め、騒音の原因となる異音等の発生を抑制する。

(b) 予 測

7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 予測地点

現地調査を実施した対象事業実施区域周囲の住宅等 8 地点（環境①～環境⑧）とした（図 10. 1. 1. 3-3）。

ウ. 予測対象時期等

発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

音源の形状及び騒音レベル等を設定し、「屋外における音の伝播減衰—一般的計算方法」（ISO 9613-2）により騒音レベルを予測した。

施設の稼働に伴う騒音の予測手順は図 10. 1. 1. 3-9 のとおりである。

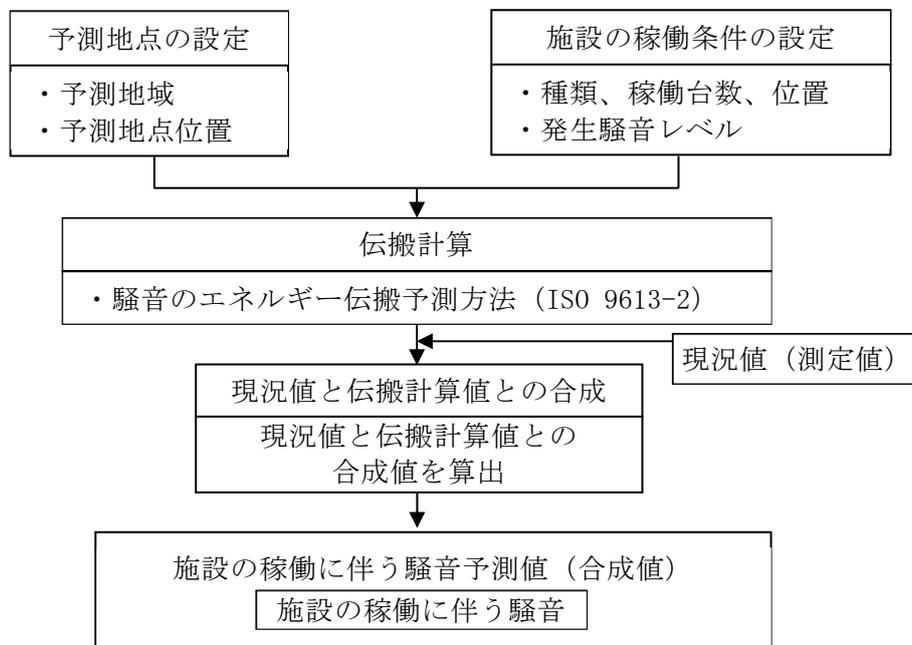


図 10. 1. 1. 3-9 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

(7) 計算式

すべての風力発電機が同時に稼働するものとし、騒音のエネルギー伝搬予測方法 (ISO 9613-2) にしたがって計算した。

$$L = PWL - 11 - 20 \log_{10} r - A_E - A_T - A_G$$

[記号]

L : 音源から距離 r における騒音レベル (デシベル)

PWL : 音源の音響パワーレベル (デシベル)

r : 音源からの距離 (m)

A_E : 空気の吸収等による減衰 (デシベル)

A_T : 障壁等の回折による減衰 (デシベル)

A_G : 地表面の影響による減衰 (デシベル)

i. 空気の吸収等による減衰の算出

空気の吸収等による減衰 (A_E) は、JIS Z 8738:1999「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」(ISO 9613-1) より、下式により算出した。

なお、空気吸収の減衰係数 α は地域の気温・湿度の特性を反映させるため、表 10.1.1.3-16 のとおり、調査時の本渡地域気象観測所の気温、牛深特別地域気象観測所の湿度を基に設定した。

$$A_E = \alpha \times r$$

[記号]

r : 音源からの距離 (m)

α : 単位長さあたりの減衰係数 (デシベル/m)

$$\alpha = 8.686 f^2 \left\{ 1.84 \times 10^{-11} \left(\frac{P_\alpha}{P_r} \right)^{-1} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{2}} \right\} + \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-\frac{5}{2}} \\ \times \left\{ 0.01275 \left[\exp \left(\frac{-2239.1}{T} \right) \right] \left[f_{rO} + \left(\frac{f^2}{f_{rO}} \right) \right]^{-1} \right. \\ \left. + 0.1068 \left[\exp \left(\frac{-3352.0}{T} \right) \right] \left[f_{rN} + \left(\frac{f^2}{f_{rN}} \right) \right]^{-1} \right\}$$

$$f_{rO} = \frac{P_\alpha}{P_r} \left(24 + 4.04 \times 10^4 h \frac{0.02 + h}{0.391 + h} \right)$$

$$f_{rN} = \frac{P_\alpha}{P_r} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1/2} \times \left\{ 9 + 280 h \exp \left\{ -4.170 \left[\left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1/3} - 1 \right] \right\} \right\}$$

$$h = h_r (P_{sat}/P_r) / (P_\alpha/P_r)$$

$$P_{sat}/P_r = 10^c$$

$$C = -6.8346 \left(\frac{T_{01}}{T} \right)^{1.261} + 4.6151$$

[記号]

f	: 周波数 (Hz)
f_{rO}	: 酸素の緩和周波数 (Hz)
f_{rN}	: 窒素の緩和周波数 (Hz)
P_α	: 気圧 (kPa) (=101.325kPa [1気圧])
P_r	: 基準の気圧 (kPa) (=101.325kPa)
P_{sat}	: 飽和水蒸気圧 (kPa)
T	: 温度 (K)
T_0	: 基準の温度 (293.15K)
h_r	: 相対湿度 (%)
h	: 水蒸気モル濃度 (%)
T_{01}	: 水の3重点等温温度 (K) (273.16K)

ii. 障壁等の回折による減衰の算出

地形の凹凸による回折減衰を算出するため、基盤地図情報数値標高モデル (10m メッシュ標高) より地形情報を読み取り、以下の式により回折による減衰 (A_r) を算定した。

$$A_r = D - A_G$$

[記号]

D	: 地表面による減衰も含めた障壁の遮蔽効果 (デシベル)
A_G	: 障壁がない場合の地表面による減衰 (デシベル)
$D = 10 \log_{10}[3 + (C_2/\lambda)C_3ZK_W]$	
C_2	: = 20
C_3	: = 1 (単一障壁)
C_3	: = $[1 + (5\lambda/e)^2]/[(1/3) + (5\lambda/e)^2]$ (e 複数の障壁の障壁間距離)
λ	: オクターブバンド中心周波数の波長 (m)
Z	: 直接音と回折音の経路差 (m)
K_W	: 気象条件による補正項
$K_W = \exp[-(1/2000) \times \sqrt{(d_{ss} \times d_{sr} \times d)/2Z}]$	$Z > 0$ の場合
$K_W = 1$	$Z \leq 0$ の場合

iii. 地表面の影響による減衰の算出

地表面の影響による減衰 (A_G) は、地表面を音源領域、中間領域、受音点領域の3つの領域に分け、以下のとおり算出した (ISO 9613-1 : 1993)。

- ・ 音源領域: 音源から受音点方向へ距離 $30h_s$ まで広がり、その最大値は d_p (h_s は音源高さ、 d_p は音源から受音点までの地表面上への投影距離)。
- ・ 受音点領域: 受音点から音源方向へ距離 $30h_s$ まで広がり、その最大値は d_p (h_r は受音点高さ)。
- ・ 中間領域: 音源と受音点の間に広がる領域。 $d_p < 30h_s + 30h_r$ の時、音源領域と受音点領域は重なり、この場合には中間領域はない。

それぞれの地表面領域の音源特性は地盤係数 G により区分される。3つの反射特性を次のように区分する。今回は、安全側を考慮して $G = 0$ とした。

- ・ 固い地表面：舗装面、水、氷、コンクリート及び他の多孔性の低いすべての地表面。 $G = 0$ 。
- ・ 多孔質な地表面：草木、樹木、他の植栽で覆われている地表面と農地のように植栽可能な地表面。 $G = 1$ 。
- ・ 混合地表面：地表面に固い地表面と多孔質な地表面が混ざり合っている場合、 G は0から1までの間の値をとり、その値は全体のうちの多孔質な地表面が含まれる割合で決まる。

音源領域、受音点領域及び中間領域の地表面効果による減衰を計算する場合は表 10.1.1.1-13 の中の式を用いて計算し、地表面効果による減衰は次式のとおり、これらの合計とした。

$$A_G = \Delta L_{gmd,s} + \Delta L_{gmd,r} + \Delta L_{gmd,m}$$

[記号]

$\Delta L_{gmd,s}$: 音源領域の地表面効果による減衰 (デシベル)

$\Delta L_{gmd,r}$: 受音点領域の地表面効果による減衰 (デシベル)

$\Delta L_{gmd,m}$: 中間領域における地表面効果による減衰 (デシベル)

表 10.1.1.1-13 地表面効果による減衰の計算表

オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	$\Delta L_{gmd,s}$ あるいは $\Delta L_{gmd,r}$ (デシベル)	$\Delta L_{gmd,m}$ (デシベル)	ここで、 $a'(h) = 1.5 + 3.0 \cdot e^{-0.12(h-5)^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $+ 5.7 \cdot e^{-0.09h^2} (1 - e^{-2.8 \cdot 10^{-6} \cdot d_p^2})$ $b'(h) = 1.5 + 8.6 \cdot e^{-0.09h^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $c'(h) = 1.5 + 14.0 \cdot e^{-0.46h^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $d'(h) = 1.5 + 5.0 \cdot e^{-0.9h^2} (1 - e^{-d_p/50})$
63	-1.5	-3q	$q = 0$ $d_p \leq 30(h_s + h_r)$ $q = 1 - \frac{30(h_s + h_r)}{d_p}$ $d_p > 30(h_s + h_r)$
125	$-1.5 + G \cdot a'(h)$	-3q(1 - G)	
250	$-1.5 + G \cdot b'(h)$		
500	$-1.5 + G \cdot c'(h)$		
1000	$-1.5 + G \cdot d'(h)$		
2000	$-1.5(1 - G)$		
4000	$-1.5(1 - G)$		
8000	$-1.5(1 - G)$		

音源領域 中間領域 受音点領域

地表面による減衰を考慮するための3領域

注：表中の h に関して、音源領域の計算では $h = h_s$ 、受音点領域の計算では $h = h_r$ とする。

iv. 各音源からのレベル合成

予測地点における騒音レベルは、それぞれの風力発電機から発生する騒音レベルを計算し、重合することで求めた。

$$L_p = 10 \log_{10}(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

L_p : 予測地点における騒音レベル (デシベル)

L_n : n番目の風力発電機による騒音レベル (デシベル)

(イ) 予測条件

予測時における音源である風力発電機は6基で、風力発電機の配置図は図10.1.1.3-3のとおりである。

また、風力発電機の仕様は表10.1.1.3-14のとおり、風速に応じたA特性音響パワーレベルは表10.1.1.3-15のとおりである。

予測にあたっては、残留騒音調査時の風速に応じて、各調査時期のA特性音響パワーレベルを表10.1.1.3-16のとおり設定した。風速毎の周波数別A特性音響パワーレベルは表10.1.1.3-17のとおりである。

表 10.1.1.3-14 風力発電機の仕様

項目	仕様
ハブ(ナセル)高さ	110.0m
ローター直径	117.0m

表 10.1.1.3-15 ハブ高さ風速毎のA特性音響パワーレベル

(単位：デシベル)

ハブ高さの風速(m/s)	4	5	6	7	8	9
A特性音響パワーレベル	93.0	93.0	95.0	98.5	101.5	104.5
ハブ高さの風速(m/s)	10	11	12	13	14	15
A特性音響パワーレベル	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

注：数値はメーカー値とした。

表 10.1.1.3-16 A特性音響パワーレベルの設定値

調査時期	時間区分	調査時のハブ高さ風速(m/s)	予測時の設定			
			ハブ高さ風速(m/s)	A特性音響パワーレベル(デシベル)	温度(℃)	湿度(%)
冬季調査時	昼間	7.3	7	98.5	10.4	58
	夜間	9.0	9	104.5	8.6	63
春季調査時	昼間	6.0	6	95.0	14.0	59
	夜間	5.6	6	95.0	8.2	75

注：1. 予測時の設定風速は調査時の風速を四捨五入した値とした。

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に基づく区分(昼間6～22時、夜間22～6時)を示す。

表 10.1.1.3-17 風速毎の周波数別A特性音響パワーレベル

(単位：デシベル)

オクターブバンド中心周波数(Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	0.A.	
A特性音響パワーレベル	風速6m/s	76.2	83.9	87.8	88.7	90.4	85.7	76.8	58.4	95.0
	風速7m/s	79.7	87.4	91.3	92.2	93.9	89.2	80.4	62.5	98.5
	風速9m/s	85.7	93.4	97.3	98.2	99.9	95.2	86.4	68.0	104.5

注：1. 風力発電機の諸元は、メーカー値による。

2. 風速はハブ高さにおける値である。

ホ. 予測結果

風力発電施設から発生する騒音の寄与値は表 10.1.1.3-18、図 10.1.1.3-10 のとおりである。各予測地点における風力発電施設から発生する騒音の寄与値は、冬季昼間で 16～28 デシベル、夜間で 22～34 デシベル、春季昼間で 12～24 デシベル、夜間で 12～25 デシベルである。

なお、参考として表 10.1.1.3-18 中に、予測地点と近接する風力発電機との距離を上位 3 基について示した。

表 10.1.1.3-18 風力発電施設から発生する騒音レベルの寄与値

(単位：デシベル)

予測地点	風力発電機から発生する騒音の寄与値				近接する風力発電機(上位 3 基)との距離		
	冬季調査時		春季調査時		風力発電機 No.	直達距離 (m)	水平距離 (m)
	昼間	夜間	昼間	夜間			
環境①	28	34	24	24	6号機 5号機 4号機	1,066 1,608 1,916	968 1,542 1,845
環境②	28	34	24	25	6号機 5号機 4号機	1,339 1,722 1,814	1,254 1,654 1,732
環境③	18	24	14	14	2号機 3号機 1号機	1,726 2,130 2,330	1,664 2,070 2,303
環境④	20	26	16	17	1号機 2号機 3号機	1,318 1,822 2,185	1,283 1,771 2,139
環境⑤	25	31	21	22	1号機 2号機 3号機	1,478 2,366 2,617	1,422 2,310 2,558
環境⑥	21	28	18	18	1号機 2号機 3号機	2,067 3,124 3,191	2,022 3,078 3,138
環境⑦	16	22	12	12	5号機 6号機 4号機	2,361 2,539 2,644	2,321 2,496 2,588
環境⑧	17	23	14	14	6号機 5号機 4号機	1,918 2,305 2,732	1,857 2,253 2,676

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)を示す。

2. 冬季のハブ高さの風速は昼間 7m/s、夜間 9m/s、春季のハブ高さ風速は昼間、夜間とも 6m/s と仮定した(表 10.1.1.3-16 参照)。

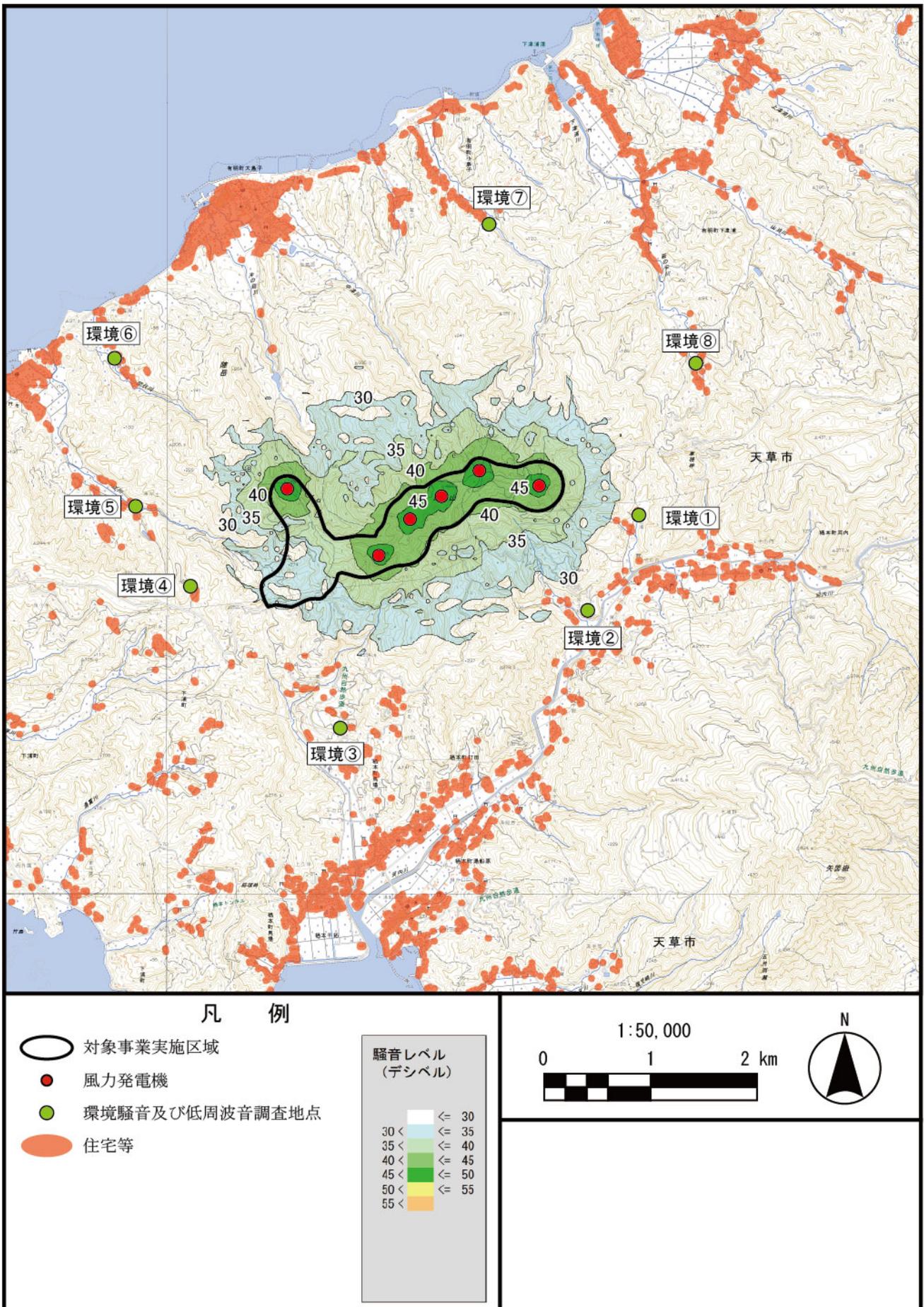


図 10.1.1.3-10(1) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (冬季屋間: ハブ高さ風速 7m/s)

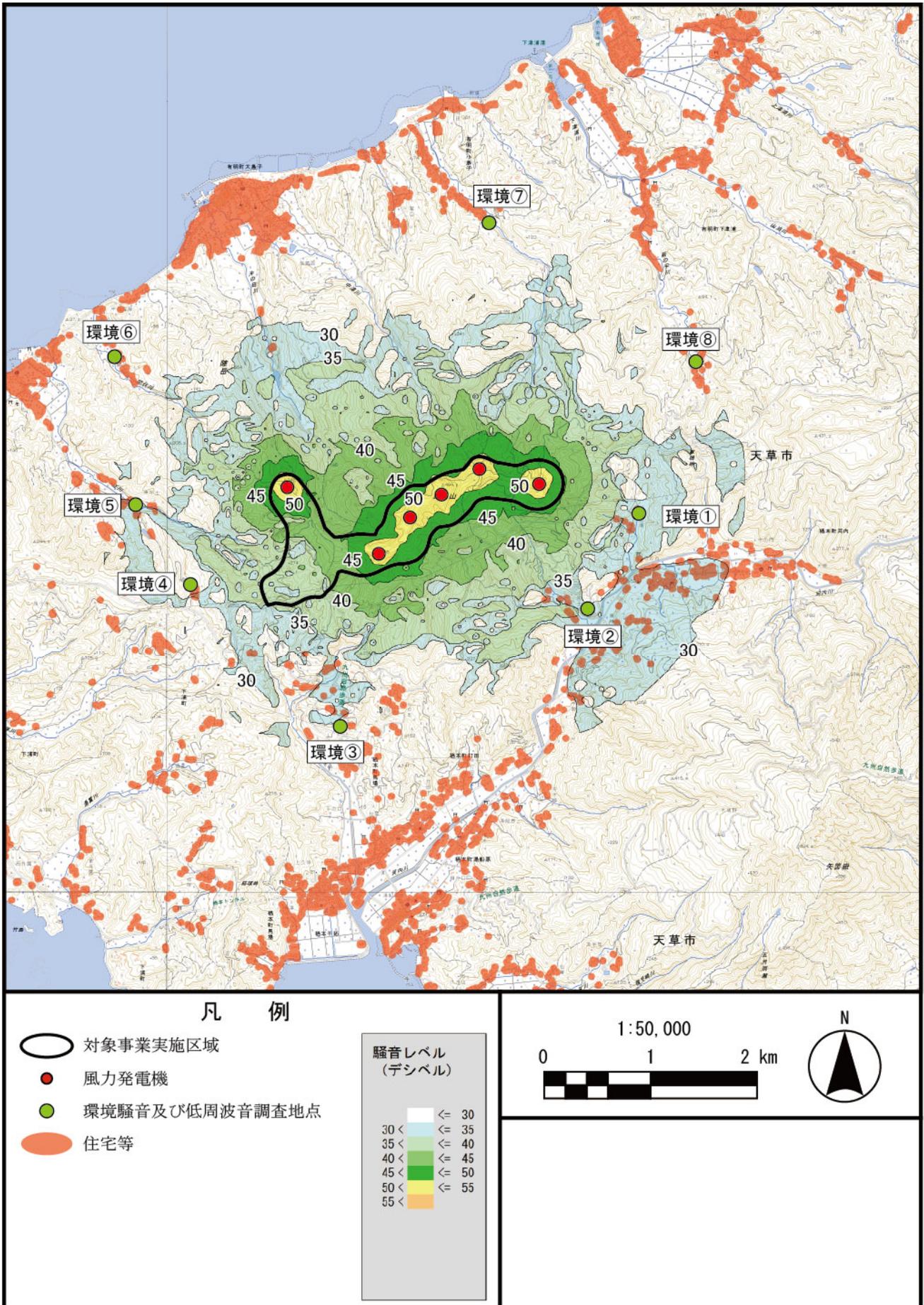


図 10.1.1.3-10(2) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (冬季夜間: ハブ高さ風速 9m/s)

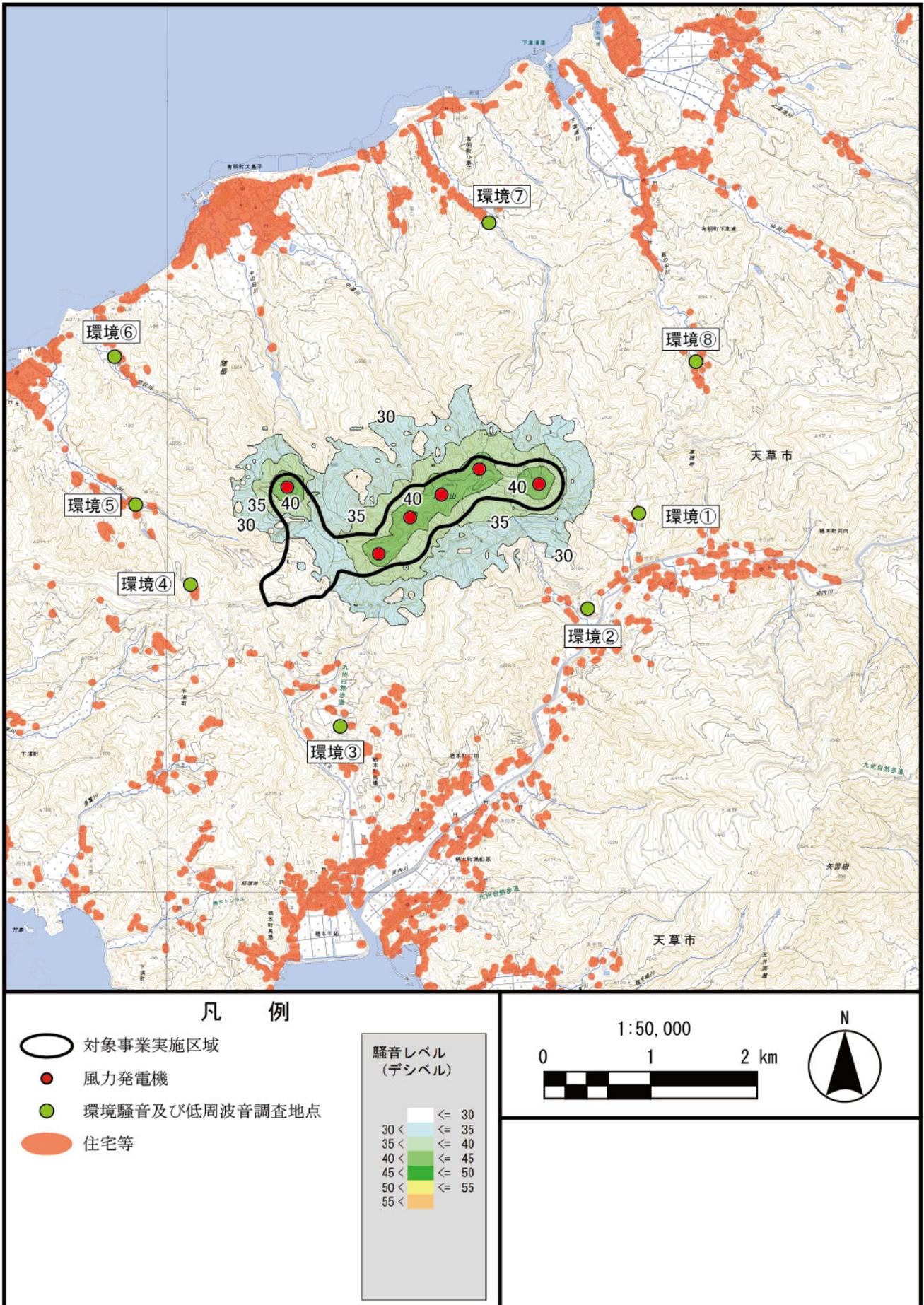


図 10.1.1.3-10(3) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (春季昼間: ハブ高さ風速 6m/s)

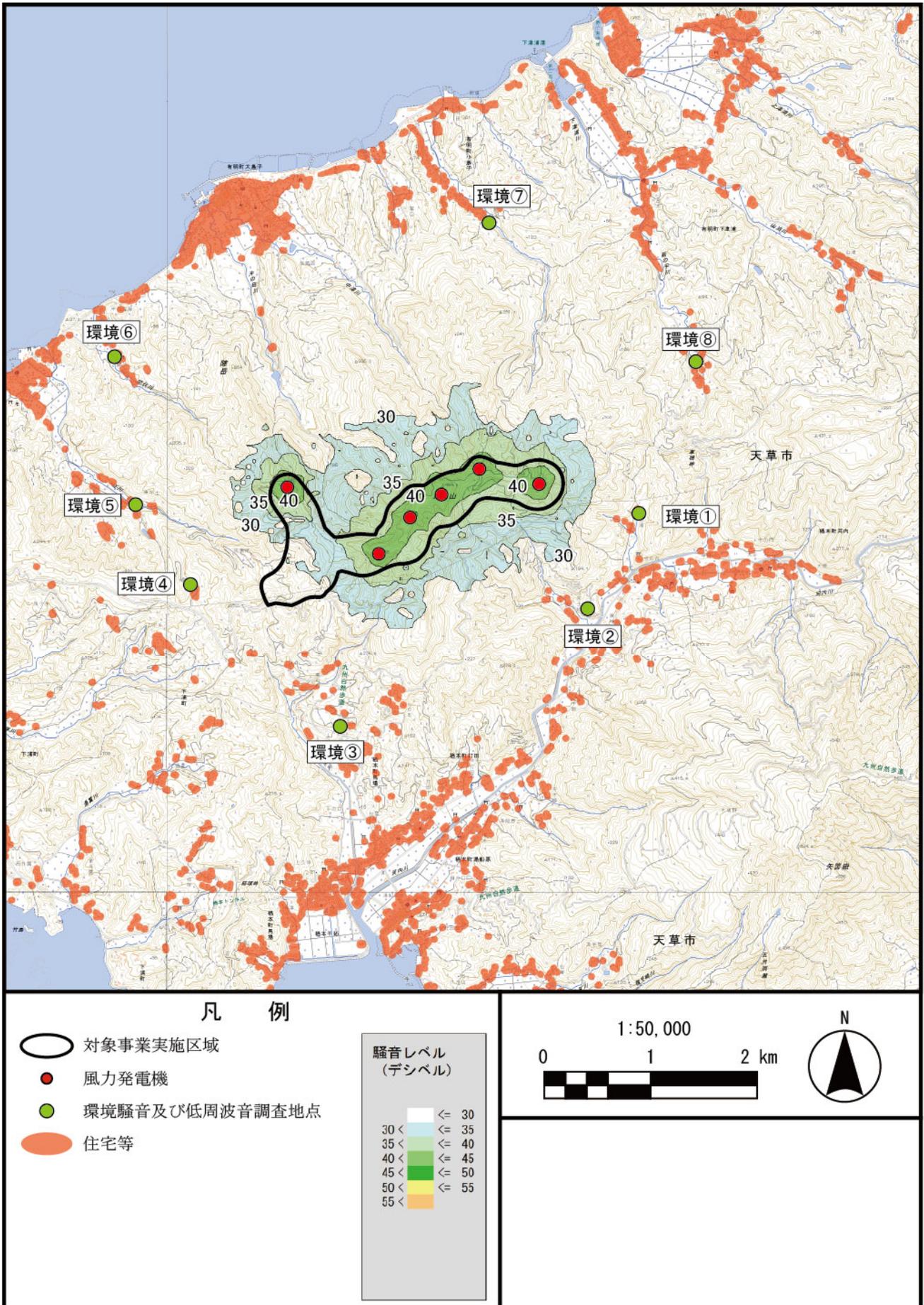


図 10.1.1.3-10(4) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (春季夜間: ハブ高さ風速 6m/s)

施設の稼働に伴う将来の風車騒音について、調査時の風速に応じた風力発電施設からの寄与値を基に、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成 29 年）に示される「指針値」との整合性の検討を行った。

予測結果は表 10.1.1.3-19 のとおりであり、冬季調査結果を基にした場合、春季調査結果を基にした場合ともに、すべての予測地点で昼間、夜間とも指針値以下である。

また、環境基準（C 類型）と比較した場合、冬季調査結果を基にした場合、春季調査結果を基にした場合ともに、すべての予測地点で昼間、夜間とも環境基準値以下である。

ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値の関係は図 10.1.1.3-11、残留騒音、風車騒音、指針値の関係は図 10.1.1.3-12 のとおりである。

表 10.1.1.3-19(1) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果
(現況値は冬季残留騒音)

(単位：デシベル)

予測地点	項目 時間区分	騒音レベル						評価	環境基準 (C 類型)
		残留騒音	風力発電施設寄与値	予測値	残留騒音 +5 デシベル	下限値	指針値		
環境①	昼間	28	28	31(3)	33	35	35	○	60
	夜間	25	34	35(10)	30	35	35	○	50
環境②	昼間	32	28	33(1)	37	40	40	○	60
	夜間	28	34	35(7)	33	35	35	○	50
環境③	昼間	33	18	33(0)	38	40	40	○	60
	夜間	29	24	30(1)	34	35	35	○	50
環境④	昼間	35	20	35(0)	40	—	40	○	60
	夜間	35	26	36(1)	40	—	40	○	50
環境⑤	昼間	38	25	38(0)	43	—	43	○	60
	夜間	37	31	38(1)	42	—	42	○	50
環境⑥	昼間	37	21	37(0)	42	—	42	○	60
	夜間	34	28	35(1)	39	40	40	○	50
環境⑦	昼間	39	16	39(0)	44	—	44	○	60
	夜間	37	22	37(0)	42	—	42	○	50
環境⑧	昼間	37	17	37(0)	42	—	42	○	60
	夜間	30	23	31(1)	35	40	40	○	50

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分（昼間 6 ～ 22 時、夜間 22 ～ 6 時）を示す。

2. 予測値の（ ）内の数値は残留騒音からの増加分を示す。

3. 評価は、網掛けの「予測値」と「指針値」の比較により行った。指針値は以下のとおりであり、「○」は指針値を満たしていることを示す。なお、下限値の「—」は、残留騒音の値が 35 デシベル以上であり、下限値が設定されていないことを示す。

①残留騒音+5 デシベル

②下限値の値 35 デシベル（残留騒音<30 デシベルの場合）

③下限値の値 40 デシベル（30 デシベル≤残留騒音<35 デシベルの場合）

表 10.1.1.3-19(2) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果
(現況値は春季残留騒音)

(単位：デシベル)

項目 予測地点	時間 区分	騒音レベル						評価	環境 基準 (C 類型)
		残留 騒音	風力発電施 設寄与値	予測値	残留騒音 +5 デシベル	下限値	指針値		
環境①	昼間	43	24	43(0)	48	—	48	○	60
	夜間	42	24	42(0)	47	—	47	○	50
環境②	昼間	38	24	38(0)	43	—	43	○	60
	夜間	35	25	35(0)	40	—	40	○	50
環境③	昼間	35	14	35(0)	40	—	40	○	60
	夜間	32	14	32(0)	37	40	40	○	50
環境④	昼間	36	16	36(0)	41	—	41	○	60
	夜間	30	17	30(0)	35	40	40	○	50
環境⑤	昼間	46	21	46(0)	51	—	51	○	60
	夜間	46	22	46(0)	51	—	51	○	50
環境⑥	昼間	44	18	44(0)	49	—	49	○	60
	夜間	43	18	43(0)	48	—	48	○	50
環境⑦	昼間	41	12	41(0)	46	—	46	○	60
	夜間	40	12	40(0)	45	—	45	○	50
環境⑧	昼間	43	14	43(0)	48	—	48	○	60
	夜間	42	14	42(0)	47	—	47	○	50

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分（昼間 6 ～ 22 時、夜間 22 ～ 6 時）を示す。

2. 予測値の（ ）内の数値は残留騒音からの増加分を示す。

3. 評価は、網掛けの「予測値」と「指針値」の比較により行った。指針値は以下のとおりであり、「○」は指針値を満たしていることを示す。なお、下限値の「—」は、残留騒音の値が 35 デシベル以上であり、下限値が設定されていないことを示す。

①残留騒音+5 デシベル

②下限値の値 35 デシベル（残留騒音<30 デシベルの場合）

③下限値の値 40 デシベル（30 デシベル≤残留騒音<35 デシベルの場合）

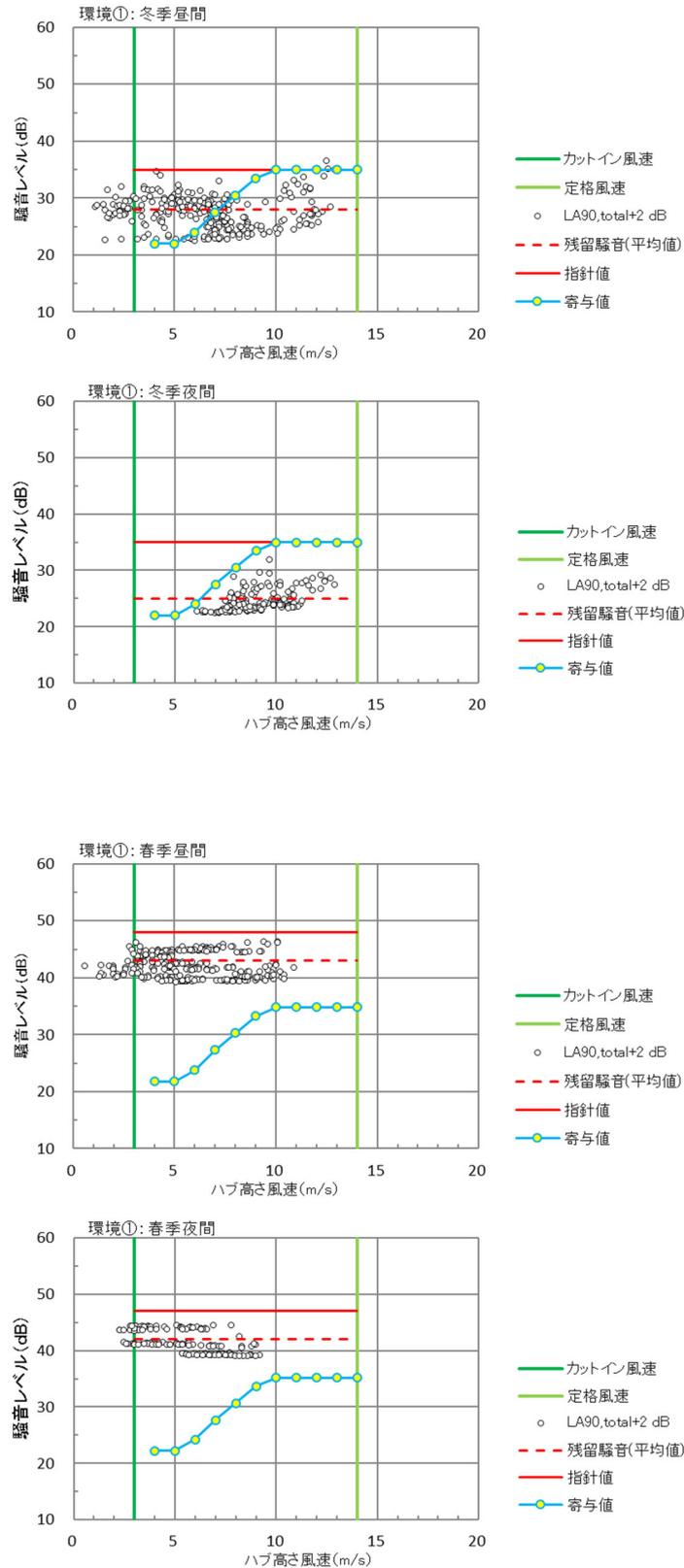


図 10.1.1.3-11(1) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値
(環境①)

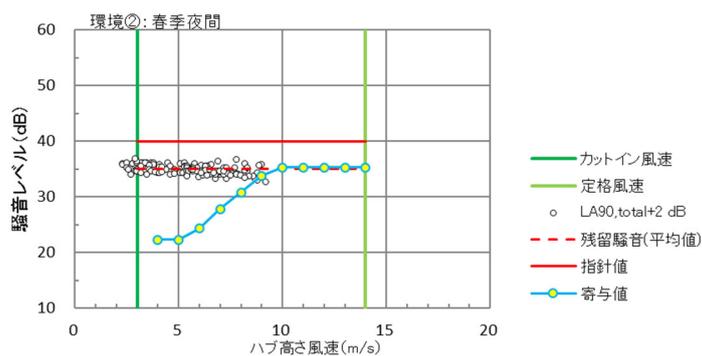
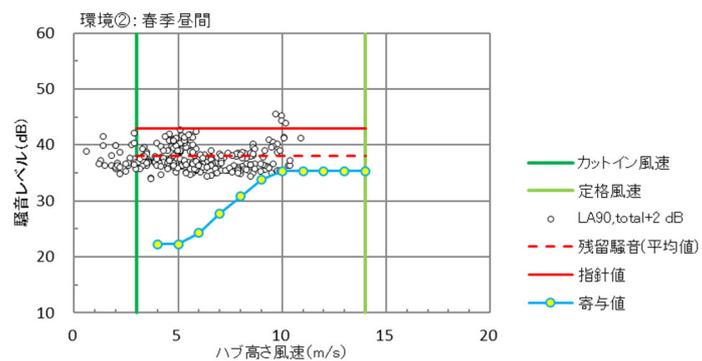
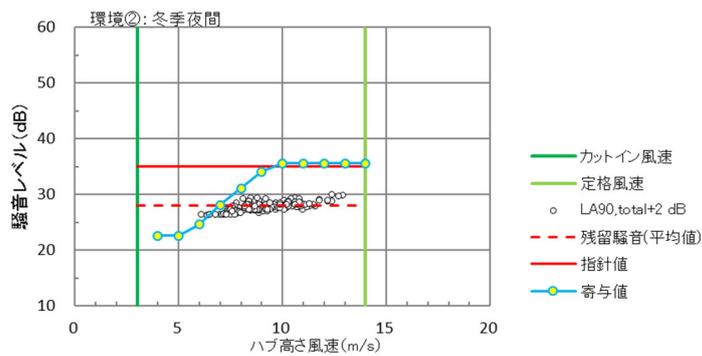
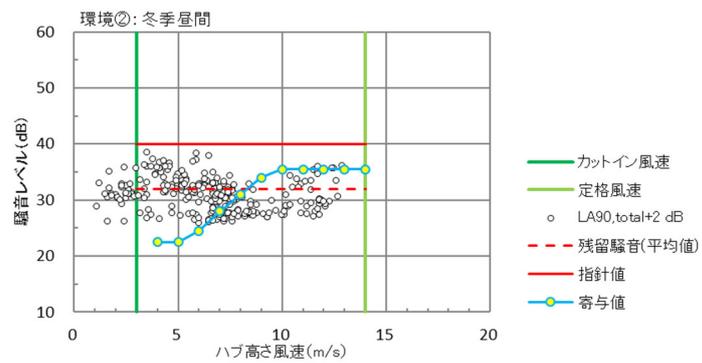


図 10.1.1.3-11(2) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値
(環境②)

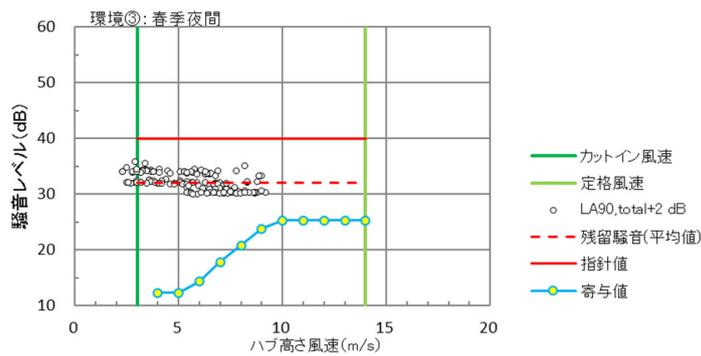
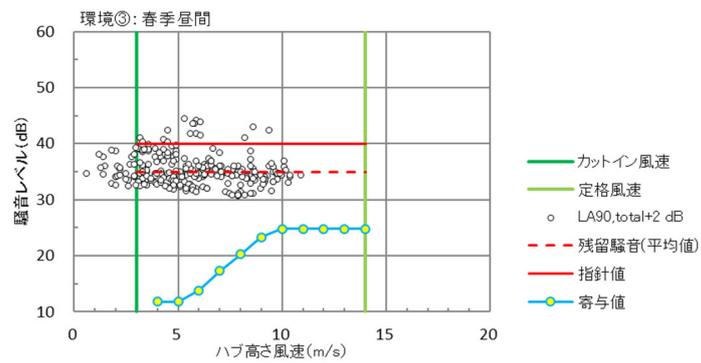
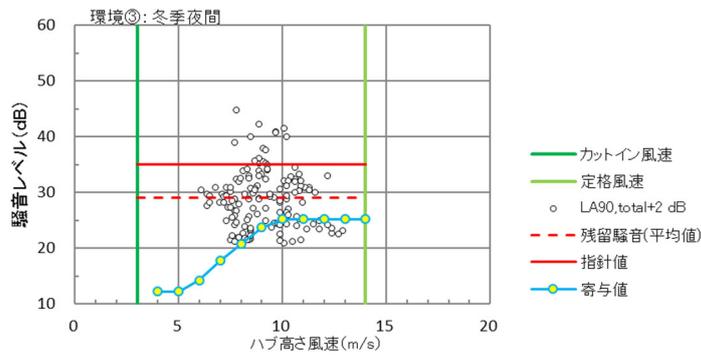
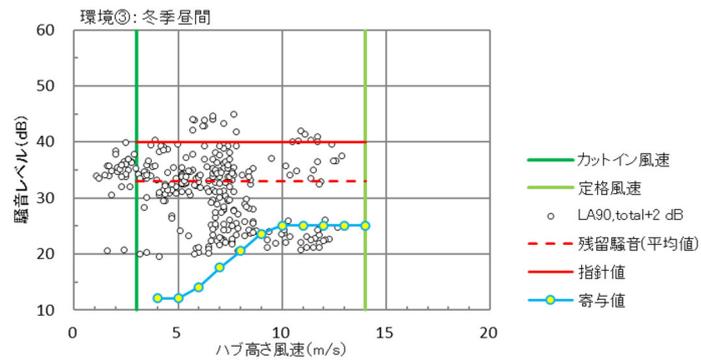


図 10.1.1.3-11(3) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値
(環境③)

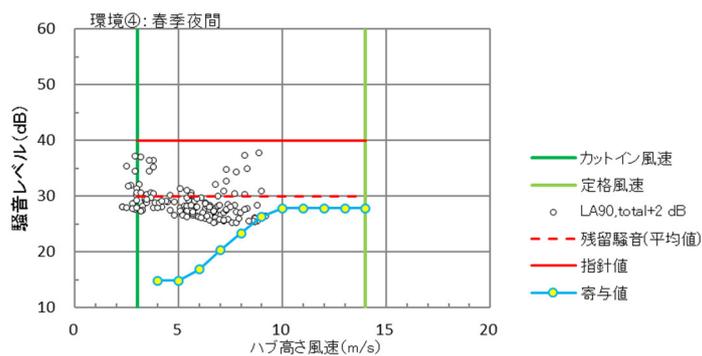
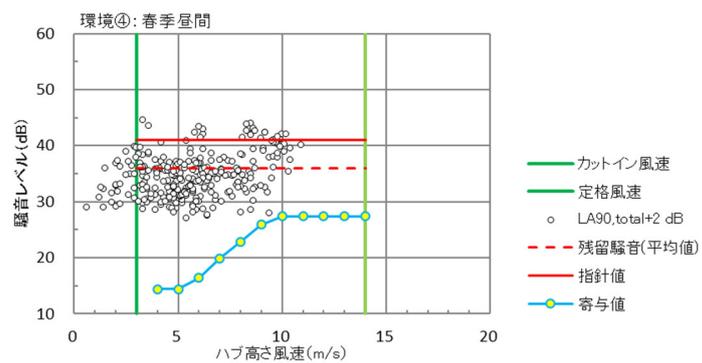
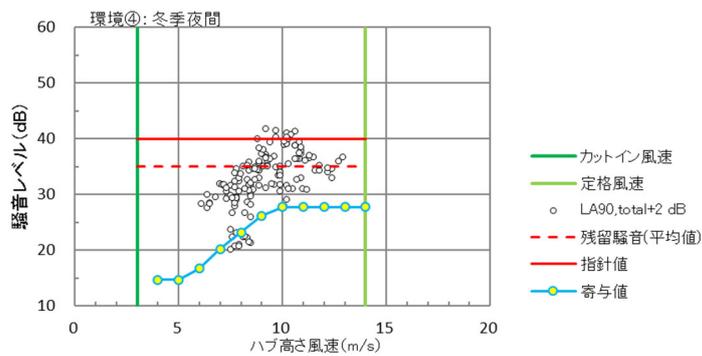
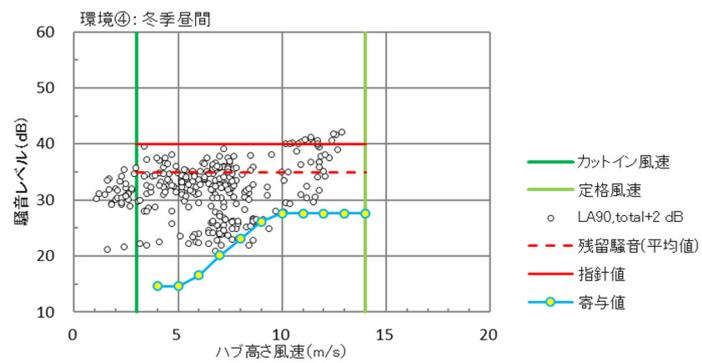


図 10.1.1.3-11(4) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値
(環境④)

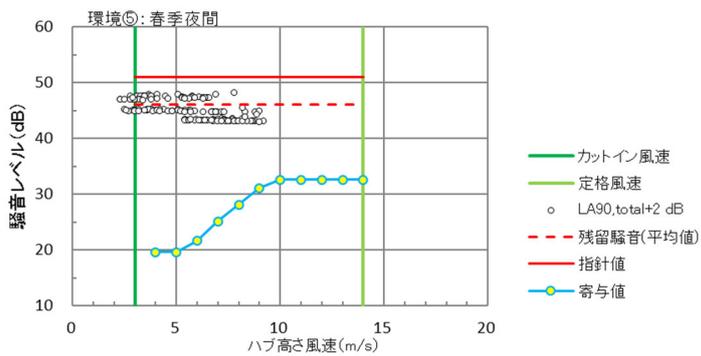
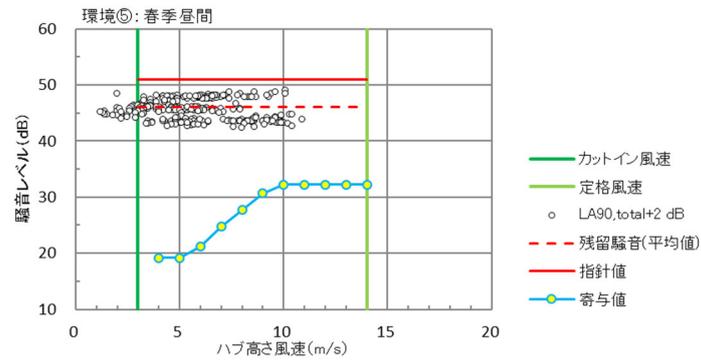
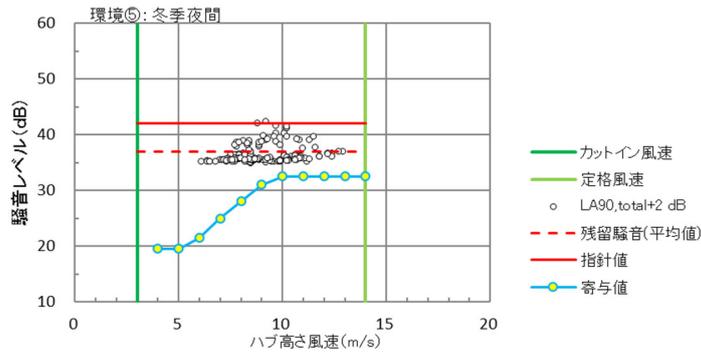
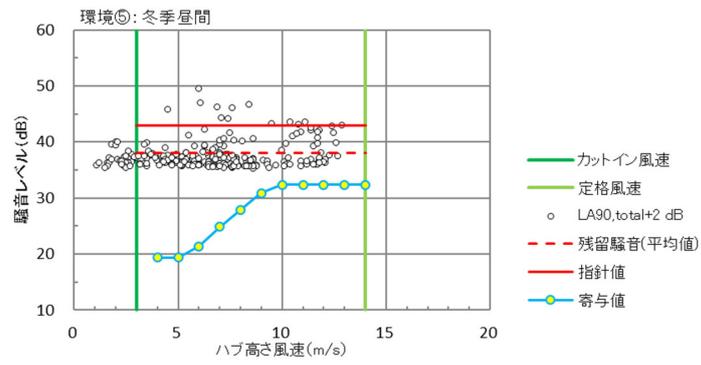


図 10.1.1.3-11(5) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値
(環境⑤)

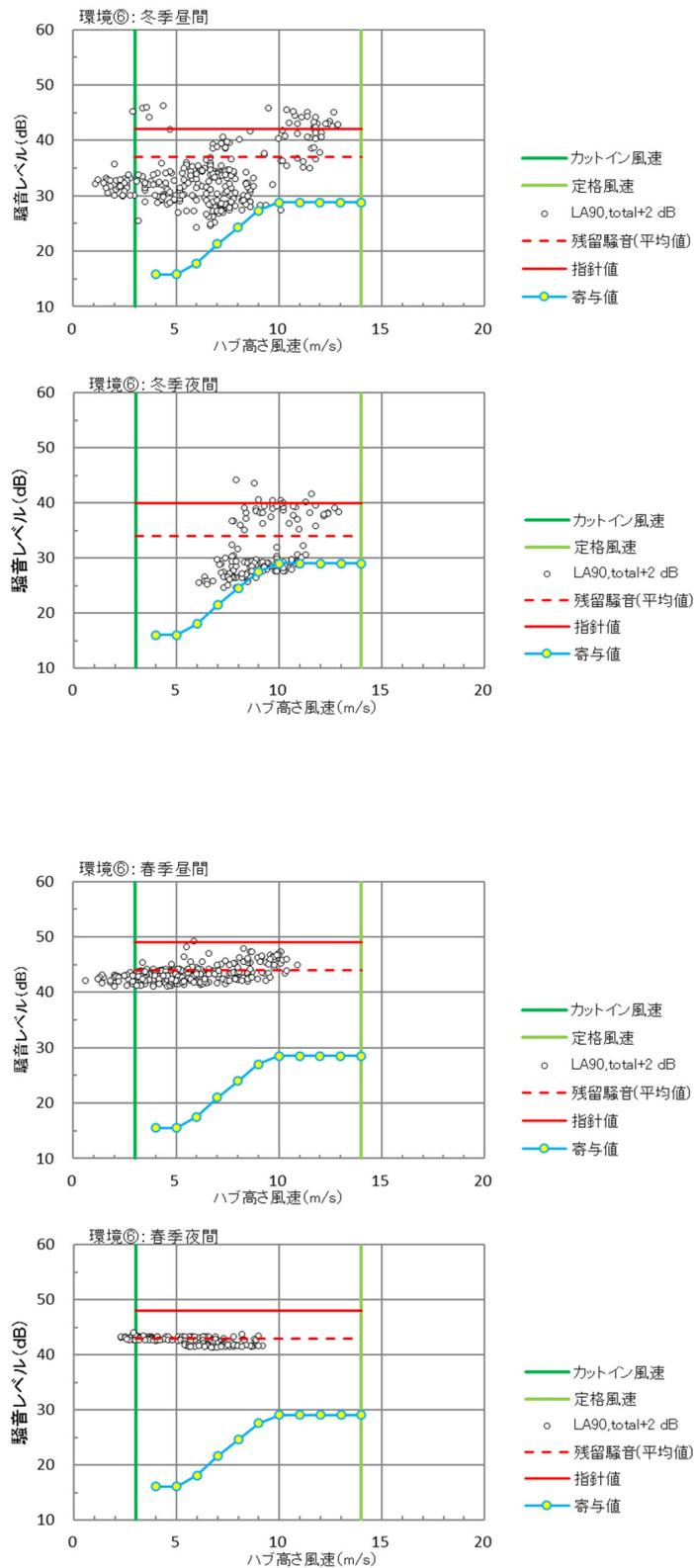


図 10.1.1.3-11(6) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値 (環境⑥)

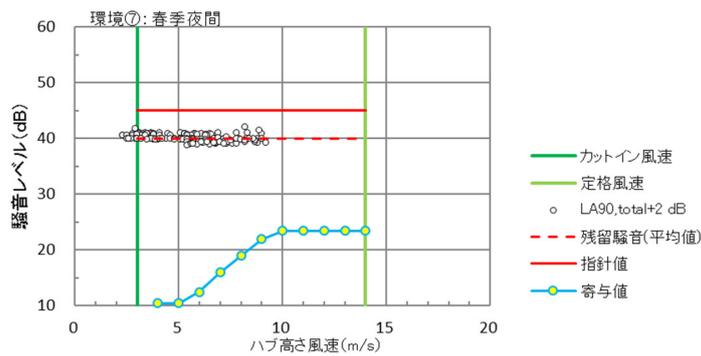
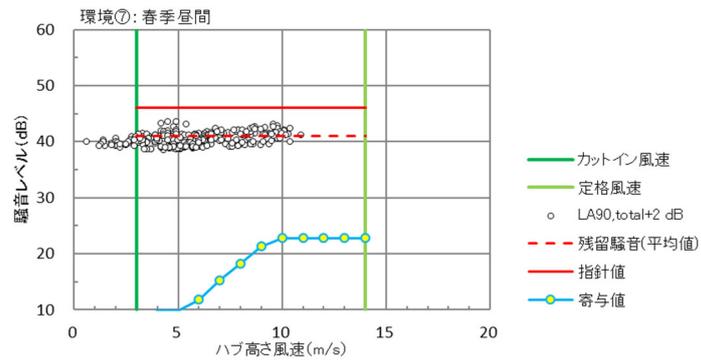
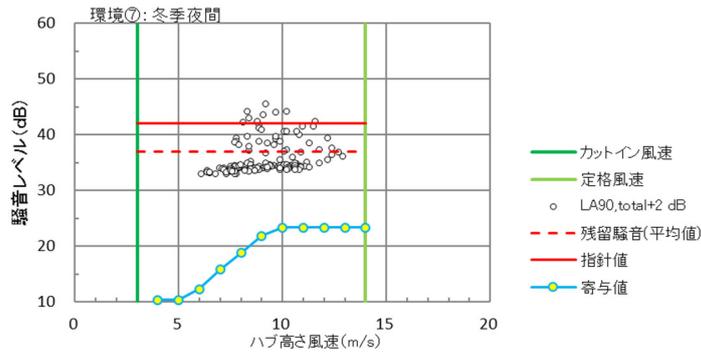
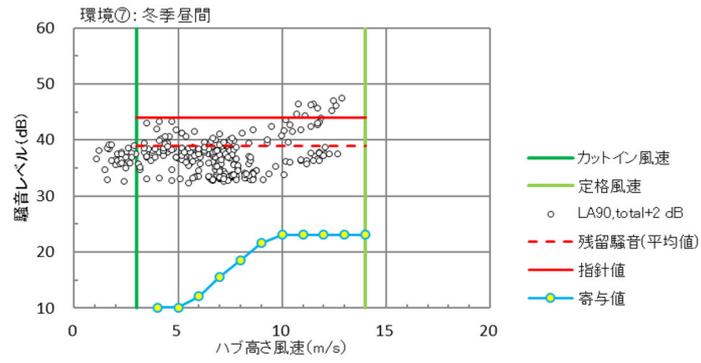


図 10.1.1.3-11(7) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値
(環境⑦)

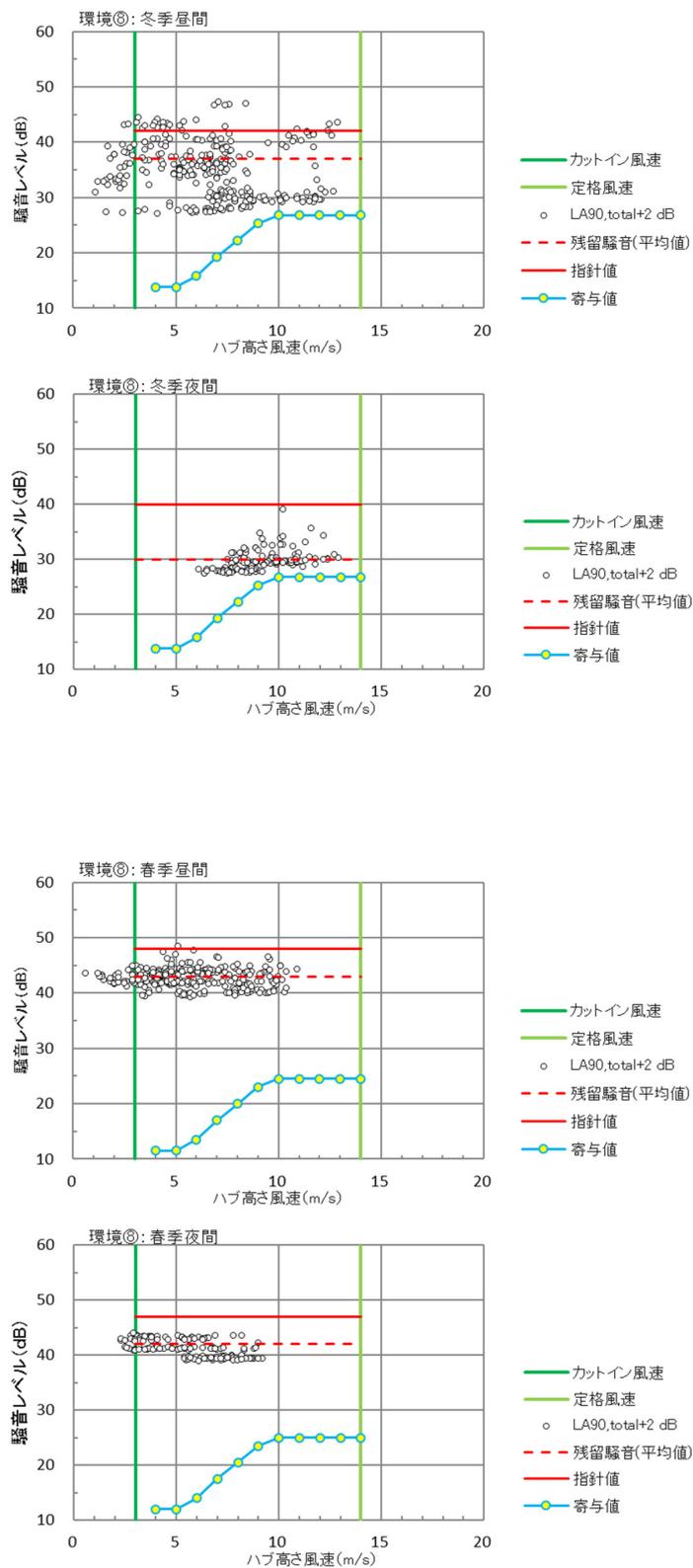


図 10.1.1.3-11(8) ハブ高さ風速と風車騒音寄与値、指針値、残留騒音値 (環境⑧)

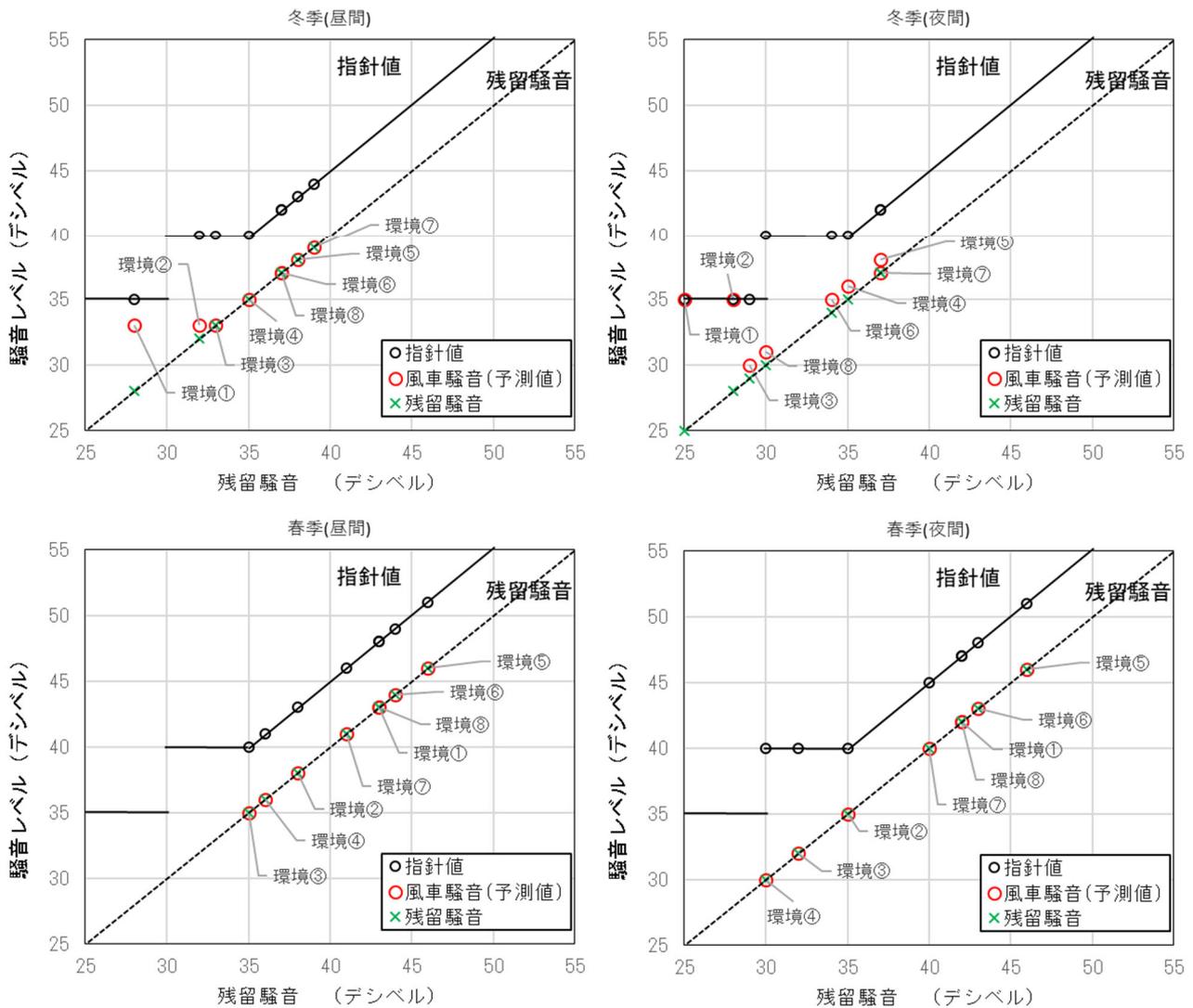


図 10.1.1.3-12 残留騒音、風車騒音、指針値の関係

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 風力発電機の配置位置については可能な限り住宅等から離隔をとる。
- ・ 風力発電設備について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努め、騒音の原因となる異音等の発生を抑制する。

施設の稼働に伴う騒音は残留騒音から最大で10デシベル増加するものの、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」(環境省、平成29年)に示される「指針値」及び環境基準(C類型)以下であり、上記の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

施設の稼働に伴う将来の等価騒音レベルは、すべての地点において、いずれの季節も「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」(環境省、平成29年)に示される「指針値」及び環境基準(C類型)を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

4. 低周波音（超低周波音を含む。）

(1) 調査結果の概要

① 低周波音（超低周波音を含む。）の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.4-1 のとおり、対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、冬季、春季の 2 季とした。

冬季調査：令和元年 12 月 11 日（水）12 時～13 日（金）12 時、

令和元年 12 月 14 日（土）12 時～15 日（日）12 時

春季調査：令和 2 年 4 月 2 日（木）12 時～5 日（日）12 時

(d) 調査方法

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に定められた方法により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベル（中心周波数 1～200Hz）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

(e) 調査結果

各季の調査結果は表 10.1.1.4-1、各季のまとめは表 10.1.1.4-2 のとおりである。

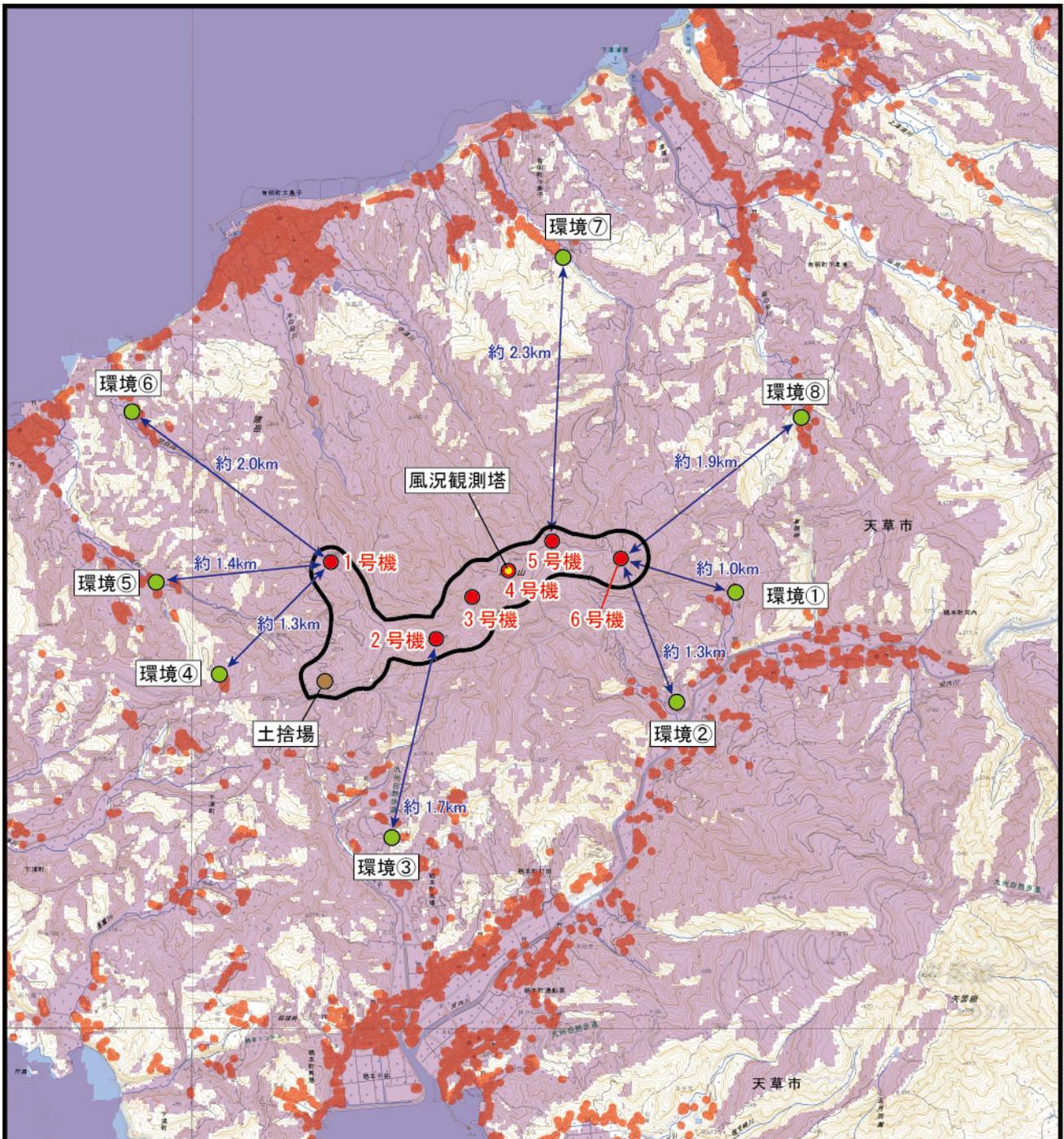
冬季の G 特性音圧レベル (L_{Geq}) は、1 日毎については昼間 46.1～63.9 デシベル、夜間 41.0～64.7 デシベル、全日 45.5～64.0 デシベルであり、3 日間平均については昼間 51～60 デシベル、夜間 45～60 デシベル、全日 50～60 デシベルであった。

春季の G 特性音圧レベル (L_{Geq}) は、1 日毎については昼間 46.4～63.4 デシベル、夜間 35.5～52.8 デシベル、全日 44.8～61.7 デシベルであり、3 日間平均については昼間 49～61 デシベル、夜間 43～52 デシベル、全日 47～59 デシベルであった。

以上の調査結果については、超低周波音を感じる最小音圧レベル（ISO-7196:1995）である 100 デシベルを大きく下回っていた。

また、平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果は表 10.1.1.4-3 のとおりである。

冬季調査時、春季調査時における風況観測塔のハブ高さ風速（10 分間値）と調査地点の G 特性音圧レベル（10 分間値）の関係は、図 10.1.1.4-2 及び図 10.1.1.4-3 のとおりである。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  環境騒音及び低周波音調査地点
-  住宅等
-  可視領域
-  風況観測塔
-  土捨場

1:50,000



注：風力発電機から調査地点までの距離は、水平距離を示している。

図 10.1.1.4-1 低周波音調査地点等

表 10.1.1.4-1(1) G 特性音圧レベル (L_{Geq}) の調査結果 (冬季)

(単位: デシベル)

調査地点	時間区分	1 日目	2 日目	3 日目	3 日間平均値
環境①	昼間	55.8	48.1	48.4	52
	夜間	44.2	46.2	42.6	45
	全日	54.2	47.4	47.1	51
環境②	昼間	54.6	50.9	46.1	52
	夜間	43.4	47.8	44.1	46
	全日	53.0	49.9	45.5	50
環境③	昼間	50.9	51.5	48.7	51
	夜間	46.0	48.4	48.5	48
	全日	49.8	50.5	48.6	50
環境④	昼間	52.3	53.2	49.7	52
	夜間	49.4	53.0	49.9	51
	全日	51.5	53.1	49.7	52
環境⑤	昼間	54.6	63.9	52.0	60
	夜間	53.7	48.1	43.8	50
	全日	54.3	61.9	50.4	58
環境⑥	昼間	63.6	57.5	52.9	60
	夜間	64.7	52.5	47.8	60
	全日	64.0	56.2	51.7	60
環境⑦	昼間	54.8	53.5	50.2	53
	夜間	50.9	49.1	43.8	49
	全日	53.8	52.3	48.8	52
環境⑧	昼間	59.0	56.5	51.0	57
	夜間	54.2	47.2	41.0	50
	全日	57.9	54.8	49.3	55

注: 1. 1 日目

[昼間] 令和元年 12 月 11 日(水)12 ~ 22 時、12 日(木)6 ~ 12 時

[夜間] 令和元年 12 月 11 日(水)22 時 ~ 12 日(木)6 時

2 日目

[昼間] 令和元年 12 月 12 日(木)12 ~ 22 時、13 日(金)6 ~ 12 時

[夜間] 令和元年 12 月 12 日(木)22 時 ~ 13 日(金)6 時

3 日目

[昼間] 令和元年 12 月 14 日(土)12 ~ 22 時、15 日(日)6 ~ 12 時

[夜間] 令和元年 12 月 14 日(土)22 時 ~ 15 日(日)6 時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時)を示す。

3. 平均値はエネルギー平均により算出している。

表 10.1.1.4-1(2) G 特性音圧レベル (L_{Geq}) の調査結果 (春季)

(単位: デシベル)

調査地点	時間区分	1 日目	2 日目	3 日目	3 日間平均値
環境①	昼間	50.2	46.4	51.8	50
	夜間	46.4	38.4	35.5	43
	全日	49.3	44.8	50.1	49
環境②	昼間	49.9	46.9	48.5	49
	夜間	45.4	41.9	40.8	43
	全日	48.8	45.7	47.1	47
環境③	昼間	52.0	49.1	49.6	50
	夜間	47.0	42.2	38.1	44
	全日	50.9	47.6	47.9	49
環境④	昼間	52.4	49.1	53.2	52
	夜間	44.8	44.7	41.8	44
	全日	51.0	47.9	51.6	50
環境⑤	昼間	57.3	61.7	58.6	60
	夜間	45.3	49.6	41.0	47
	全日	55.7	60.1	56.9	58
環境⑥	昼間	59.0	55.3	62.4	60
	夜間	51.6	52.8	50.3	52
	全日	57.6	54.5	60.8	58
環境⑦	昼間	51.5	49.5	52.1	51
	夜間	46.0	46.9	41.0	45
	全日	50.3	48.7	50.6	50
環境⑧	昼間	60.2	50.8	63.4	61
	夜間	44.3	45.8	39.8	44
	全日	58.5	49.6	61.7	59

注: 1. 1 日目

[昼間]令和 2 年 4 月 2 日(木)12 ~ 22 時、3 日(金)6 ~ 12 時

[夜間]令和 2 年 4 月 2 日(木)22 時 ~ 3 日(金)6 時

2 日目

[昼間]令和 2 年 4 月 3 日(金)12 ~ 22 時、4 日(土)6 ~ 12 時

[夜間]令和 2 年 4 月 3 日(金)22 時 ~ 4 日(土)6 時

3 日目

[昼間]令和 2 年 4 月 4 日(土)12 ~ 22 時、5 日(日)6 ~ 12 時

[夜間]令和 2 年 4 月 4 日(土)22 時 ~ 5 日(日)6 時

2. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時)を示す。
3. 平均値はエネルギー平均により算出している。

表 10.1.1.4-2 G 特性音圧レベル (L_{Geq}) の調査結果 (2 季)

(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	冬季	春季
環境①	昼間	52	50
	夜間	45	43
	全日	51	49
環境②	昼間	52	49
	夜間	46	43
	全日	50	47
環境③	昼間	51	50
	夜間	48	44
	全日	50	49
環境④	昼間	52	52
	夜間	51	44
	全日	52	50
環境⑤	昼間	60	60
	夜間	50	47
	全日	58	58
環境⑥	昼間	60	60
	夜間	60	52
	全日	60	58
環境⑦	昼間	53	51
	夜間	49	45
	全日	52	50
環境⑧	昼間	57	61
	夜間	50	44
	全日	55	59

注：時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分（昼間 6 ～ 22 時、夜間 22 ～ 6 時）を示す。

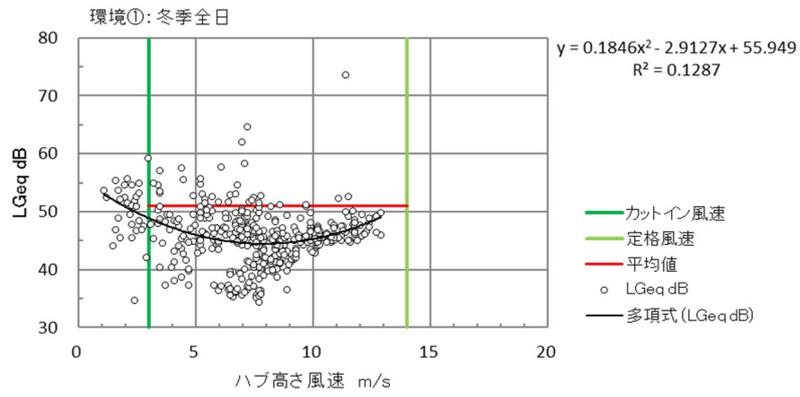


図 10.1.1.4-2(1) ハブ高さ風速 (10 分間値) と G 特性等価音圧レベル (10 分間値) の関係 (環境①: 冬季)

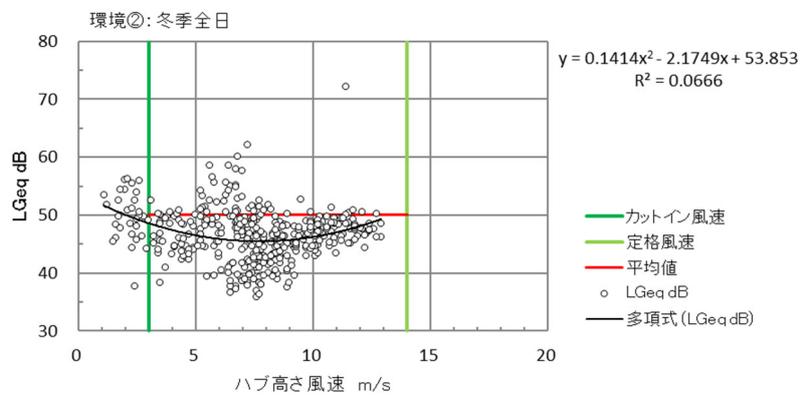


図 10.1.1.4-2(2) ハブ高さ風速 (10 分間値) と G 特性等価音圧レベル (10 分間値) の関係 (環境②: 冬季)

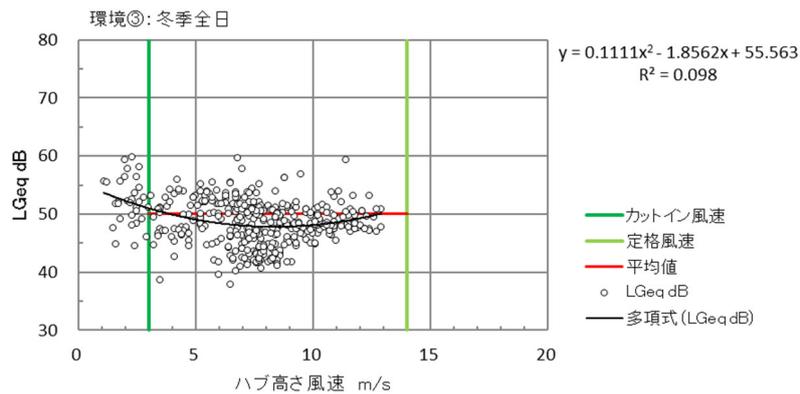


図 10.1.1.4-2(3) ハブ高さ風速 (10 分間値) と G 特性等価音圧レベル (10 分間値) の関係 (環境③: 冬季)

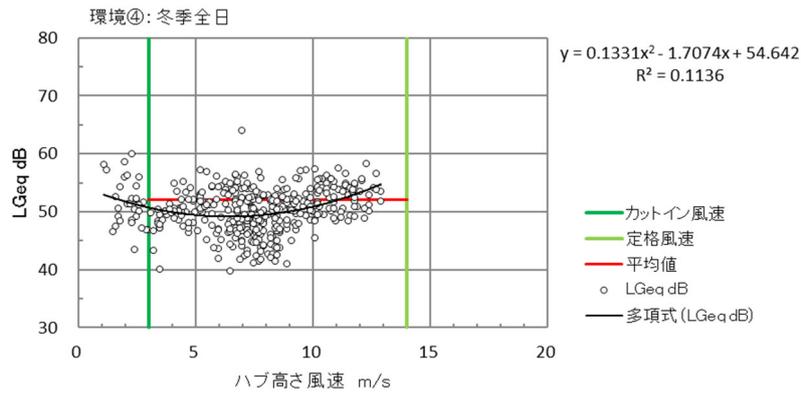


図 10.1.1.4-2(4) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境④：冬季）

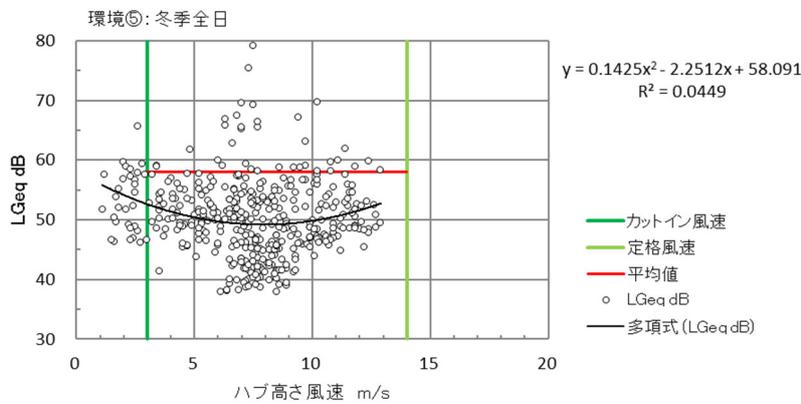


図 10.1.1.4-2(5) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境⑤：冬季）

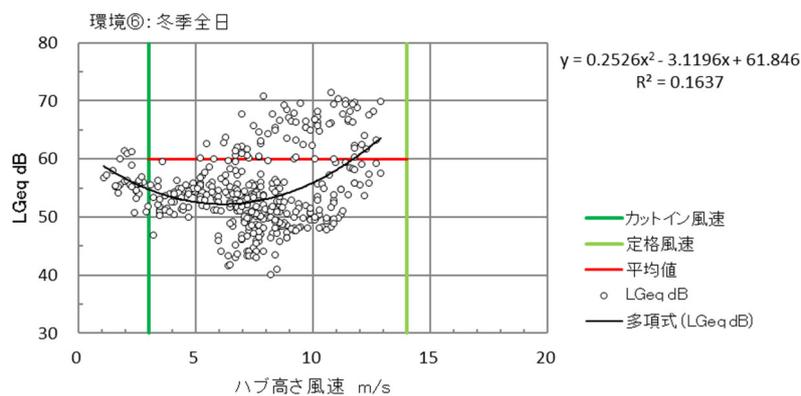


図 10.1.1.4-2(6) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境⑥：冬季）

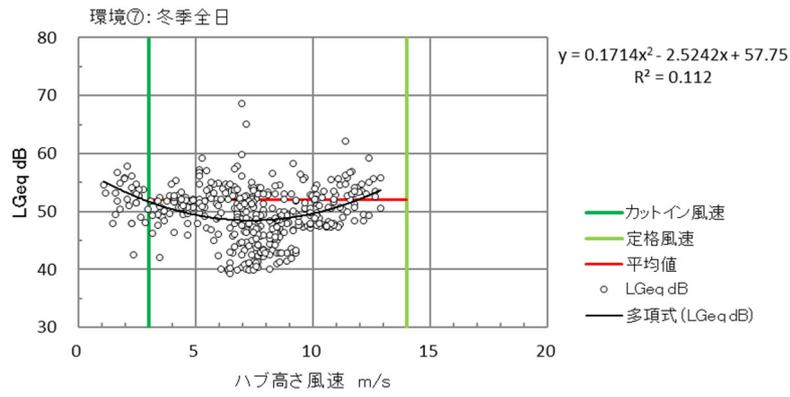


図 10.1.1.4-2(7) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係
 （環境⑦：冬季）

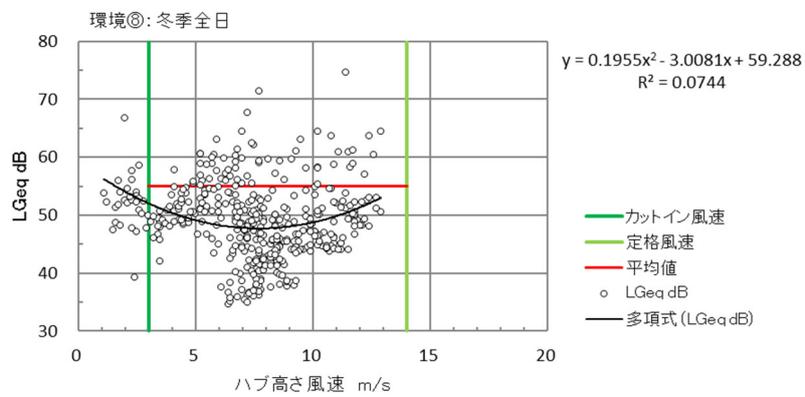


図 10.1.1.4-2(8) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係
 （環境⑧：冬季）

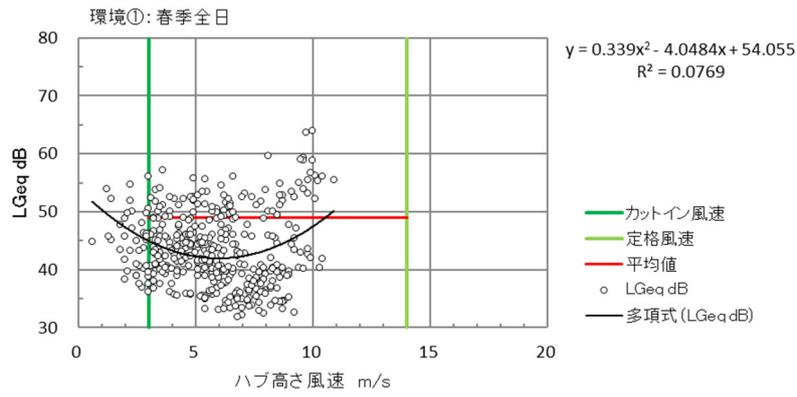


図 10.1.1.4-3(1) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境①：春季）

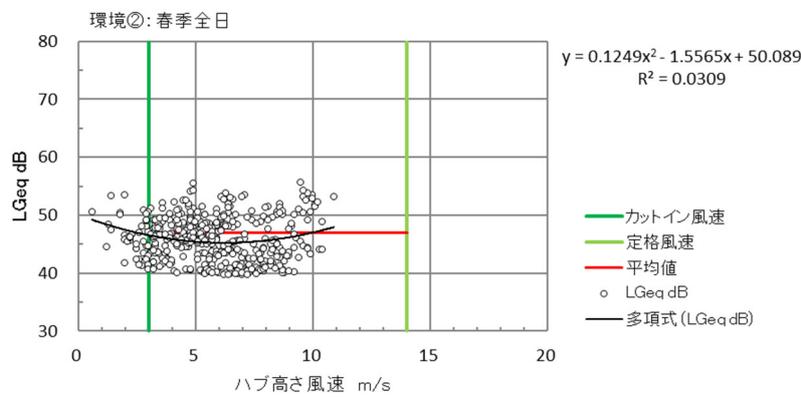


図 10.1.1.4-3(2) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境②：春季）

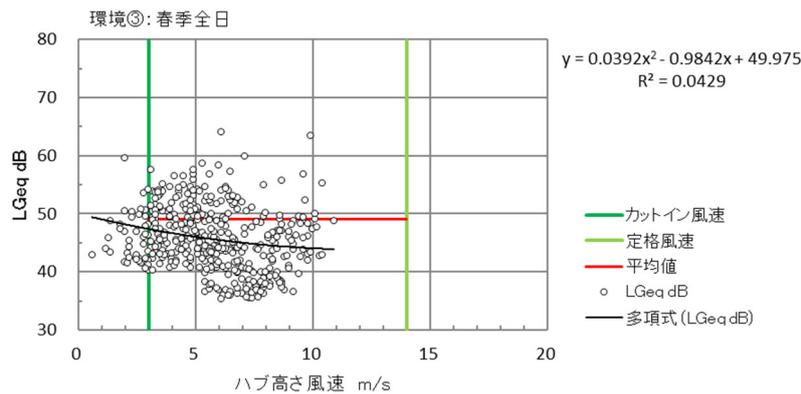


図 10.1.1.4-3(3) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境③：春季）

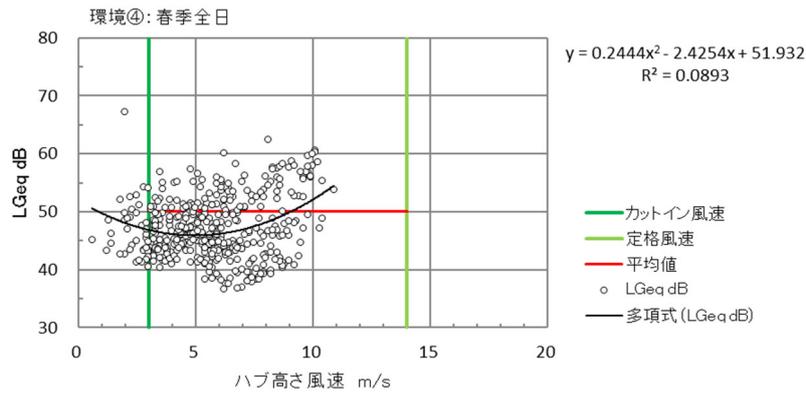


図 10.1.1.4-3(4) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境④：春季）

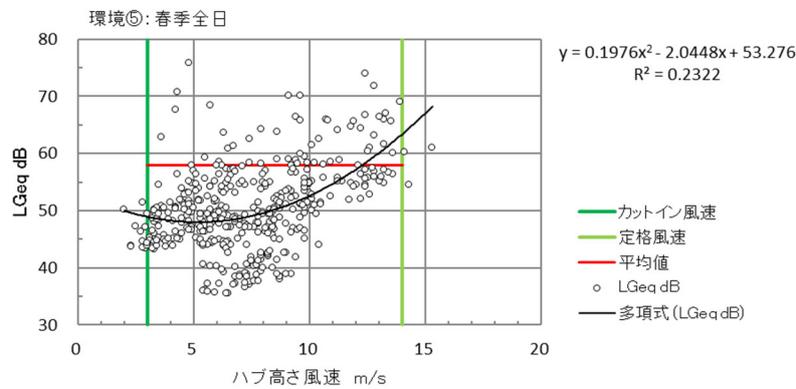


図 10.1.1.4-3(5) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境⑤：春季）

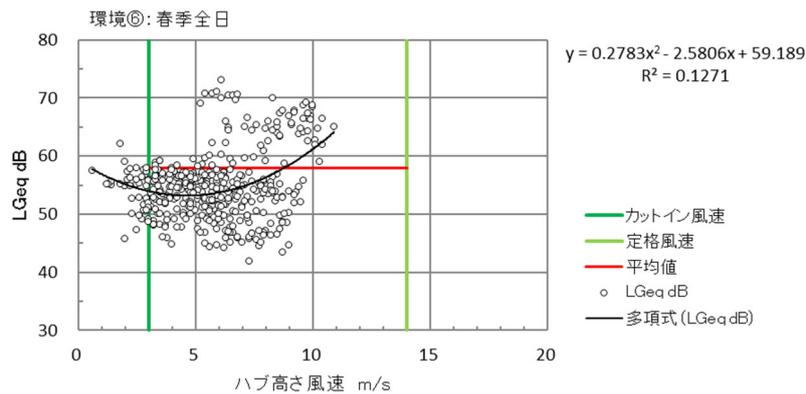


図 10.1.1.4-3(6) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（環境⑥：春季）

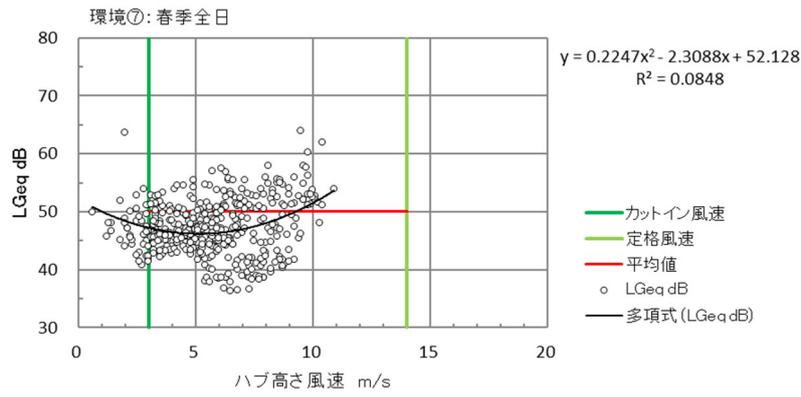


図 10.1.1.4-3(7) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係
（環境⑦：春季）

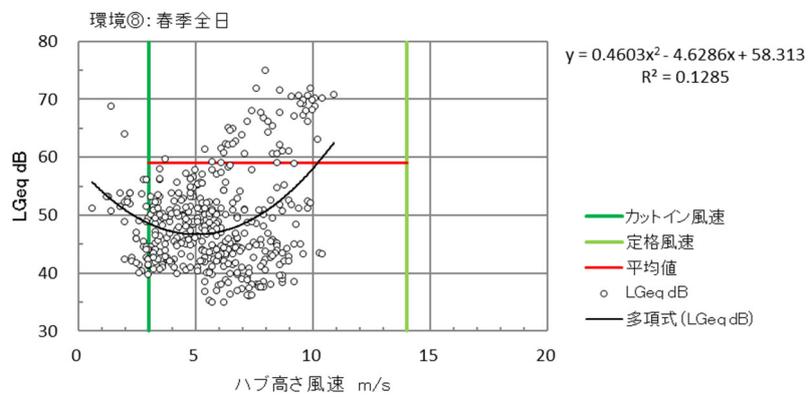


図 10.1.1.4-3(8) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係
（環境⑧：春季）

表 10.1.1.4-3(1) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (冬季)

(単位: デシベル)

1 日目

調査期間: 令和元年 12 月 11 日 12 時 ~ 12 日 12 時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	52.5	50.1	48.1	45.9	43.8	41.5	39.1	37.7	36.1	35.6	40.9	40.1	44.1	43.0	40.3	40.3	40.2	38.8	40.3	40.5	37.7	37.0	34.6	34.4
	夜間	53.5	52.9	48.7	45.3	44.1	40.2	38.4	37.7	36.0	34.3	33.8	33.8	30.8	28.9	28.2	27.9	29.0	30.2	29.4	28.1	31.4	26.6	24.6	25.6
	全日	52.8	51.2	48.3	45.7	43.9	41.1	38.9	37.7	36.1	35.2	39.5	38.9	42.4	41.3	38.6	38.7	38.6	37.3	38.7	38.9	36.4	35.4	33.0	33.0
環境②	昼間	46.1	45.2	42.4	40.1	38.9	38.7	37.0	35.7	34.9	34.9	38.5	38.7	42.7	41.9	38.8	42.7	45.3	47.7	41.8	42.8	41.4	41.0	36.6	35.8
	夜間	46.4	44.8	41.8	38.9	37.6	37.3	36.0	34.6	33.1	32.7	32.8	32.7	30.4	28.6	27.3	27.2	27.8	28.3	27.1	25.9	24.2	23.3	22.7	22.0
	全日	46.2	45.1	42.2	39.7	38.5	38.3	36.7	35.4	34.4	34.3	37.3	37.4	41.1	40.2	37.1	41.0	43.6	46.0	40.1	41.1	39.7	39.3	34.9	34.2
環境③	昼間	46.9	45.5	43.4	41.2	39.9	39.1	37.6	36.8	36.6	35.9	36.7	36.8	36.1	37.8	40.3	40.9	41.7	42.3	44.6	46.2	41.5	38.8	34.5	33.9
	夜間	47.1	45.0	42.9	40.2	39.1	38.3	36.9	35.9	35.5	34.8	34.4	34.7	32.8	31.7	32.0	32.5	32.6	31.7	31.6	30.5	29.4	27.8	27.3	26.8
	全日	47.0	45.4	43.3	40.9	39.6	38.8	37.4	36.5	36.3	35.6	36.0	36.2	35.2	36.5	38.8	39.5	40.2	40.7	43.0	44.5	39.9	37.2	33.2	32.6
環境④	昼間	56.6	55.3	53.7	51.8	48.2	45.0	42.4	40.4	38.1	36.7	39.9	38.4	37.9	39.2	40.9	41.8	39.8	42.3	42.0	42.0	40.1	37.4	36.5	34.9
	夜間	61.7	59.4	56.6	54.5	54.5	50.4	47.7	44.6	40.2	38.3	36.5	36.9	35.9	35.3	35.4	34.1	33.9	36.0	36.6	36.0	35.4	32.3	30.9	30.4
	全日	59.0	57.1	54.9	52.9	51.4	47.6	44.9	42.3	38.9	37.3	39.0	37.9	37.4	38.2	39.7	40.4	38.5	41.0	40.9	40.8	39.0	36.2	35.3	33.9
環境⑤	昼間	66.9	64.8	62.7	60.5	57.7	55.3	52.5	49.5	46.3	43.9	43.3	41.6	39.4	40.5	42.6	43.0	40.1	40.0	40.9	42.8	40.1	39.2	38.8	38.1
	夜間	69.4	67.8	65.6	63.4	60.5	57.6	54.3	51.3	48.3	46.1	43.4	41.5	39.8	37.7	37.4	36.4	34.7	36.4	36.3	39.4	35.4	35.0	34.6	33.7
	全日	67.9	66.1	63.9	61.7	58.9	56.2	53.2	50.2	47.1	44.8	43.3	41.6	39.5	39.8	41.4	41.7	38.9	39.1	39.8	41.9	39.0	38.2	37.8	37.1
環境⑥	昼間	76.1	74.7	72.9	71.2	69.2	67.2	65.0	62.5	59.6	56.4	53.7	51.1	49.8	47.2	45.8	45.0	43.2	43.6	43.6	42.4	42.0	41.2	40.5	39.7
	夜間	77.3	76.2	74.7	72.8	70.8	68.8	66.5	64.0	60.9	57.8	54.9	52.4	51.1	47.7	45.6	43.5	42.6	42.9	43.8	41.2	40.3	39.6	38.5	37.5
	全日	76.5	75.3	73.6	71.8	69.8	67.8	65.5	63.1	60.1	56.9	54.1	51.6	50.3	47.4	45.8	44.6	43.0	43.4	43.6	42.1	41.5	40.7	39.9	39.1
環境⑦	昼間	67.4	65.1	63.2	60.7	57.9	54.3	50.9	46.8	43.5	40.9	41.8	43.0	39.9	41.4	41.7	43.6	42.2	43.4	42.6	42.3	40.2	39.5	37.3	36.5
	夜間	68.5	66.4	63.9	60.9	58.2	55.8	53.1	50.9	46.2	42.6	40.2	38.5	36.1	34.8	34.7	36.2	36.6	35.9	35.3	35.4	34.9	34.9	34.3	33.9
	全日	67.8	65.6	63.5	60.8	58.0	54.9	51.8	48.6	44.6	41.5	41.3	41.9	39.0	40.1	40.4	42.3	41.0	42.0	41.2	41.0	39.0	38.4	36.5	35.8
環境⑧	昼間	65.2	63.8	62.4	60.7	59.0	57.0	54.7	52.3	49.4	46.9	45.5	45.0	46.4	45.8	43.6	43.0	42.5	42.6	43.2	42.3	40.2	39.1	38.5	38.1
	夜間	65.0	63.5	62.1	60.2	58.8	56.6	53.9	51.4	48.7	46.1	43.8	42.8	40.1	38.7	37.8	36.4	35.3	34.4	34.4	32.8	32.6	31.2	30.1	30.4
	全日	65.1	63.7	62.3	60.6	58.9	56.8	54.4	52.0	49.2	46.7	45.0	44.4	45.1	44.4	42.4	41.7	41.1	41.2	41.7	40.7	38.8	37.6	37.1	36.7

2 日目

調査期間: 令和元年 12 月 12 日 12 時 ~ 13 日 12 時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	52.3	50.9	49.3	46.7	45.1	44.0	41.8	39.6	37.8	37.1	36.2	35.1	34.5	34.2	35.4	35.8	36.3	34.4	36.3	38.8	34.2	30.5	29.1	27.1
	夜間	45.3	44.5	44.7	42.7	42.6	43.1	41.3	39.1	37.4	37.0	36.2	35.1	32.9	31.3	30.9	28.8	29.6	31.6	32.4	29.1	31.5	27.0	23.6	24.3
	全日	50.7	49.3	48.1	45.5	44.3	43.7	41.6	39.4	37.7	37.0	36.2	35.1	33.9	33.3	34.1	34.2	34.7	33.6	35.2	37.0	33.3	29.5	27.7	26.3
環境②	昼間	47.7	47.0	46.2	45.5	44.8	44.7	42.2	39.2	36.9	36.4	36.6	36.3	37.5	37.2	38.9	42.3	46.7	43.6	43.4	46.2	42.3	40.0	35.2	35.3
	夜間	45.8	46.3	47.2	45.5	45.3	45.2	43.4	41.2	38.7	38.6	38.6	36.5	34.5	32.7	31.4	30.8	31.4	31.7	31.6	29.5	27.0	24.8	23.0	22.1
	全日	47.1	46.7	46.6	45.5	45.0	44.9	42.7	40.1	37.7	37.4	37.5	36.4	36.6	35.9	37.3	40.4	44.7	41.7	41.5	44.2	40.3	38.0	33.3	33.3
環境③	昼間	50.0	48.7	47.5	47.0	46.7	46.2	43.3	40.5	39.4	38.2	37.5	37.4	38.8	37.9	38.7	38.8	40.5	42.4	41.3	43.5	38.0	32.6	31.8	29.0
	夜間	56.2	54.7	53.1	50.8	49.2	47.5	44.7	41.5	39.4	38.8	37.9	37.1	34.7	33.5	34.0	33.5	35.0	35.3	33.7	31.1	29.5	27.3	25.7	23.8
	全日	53.6	52.1	50.6	48.9	47.9	46.8	43.9	40.9	39.4	38.5	37.7	37.3	37.6	36.7	37.4	37.3	39.0	40.7	39.6	41.5	36.2	31.1	30.3	27.6
環境④	昼間	59.1	57.3	56.0	54.2	51.5	49.4	46.9	44.1	42.2	40.4	38.6	39.1	40.8	39.2	40.7	40.0	41.1	40.7	41.1	43.9	36.3	34.3	32.7	30.0
	夜間	63.1	61.1	58.9	56.7	54.3	52.6	50.6	47.9	45.6	43.3	41.3	40.7	39.9	38.5	38.2	36.7	36.6	38.0	38.5	37.2	35.7	33.1	32.1	31.4
	全日	61.1	59.2	57.3	55.3	52.8	50.9	48.7	46.0	43.8	41.7	39.9	39.8	40.5	39.0	39.9	39.0	39.9	39.9	40.3	42.4	36.1	33.9	32.5	30.6
環境⑤	昼間	61.9	59.3	57.4	54.7	52.6	49.9	46.5	43.9	41.9	41.6	41.5	41.8	47.1	51.2	56.2	53.3	47.1	49.4	48.9	49.5	47.1	45.1	45.7	44.7
	夜間	60.1	57.5	54.9	52.6	49.3	47.3	44.7	42.1	40.0	39.3	37.2	36.4	34.2	33.4	34.4	33.9	32.3	40.9	40.9	37.6	38.1	36.9	36.4	35.5
	全日	61.3	58.7	56.6	54.0	51.6	49.1	45.9	43.3	41.3	40.8	40.3	40.5	45.2	49.1	54.1	51.3	45.1	47.7	47.2	47.6	45.3	43.4	43.9	43.0
環境⑥	昼間	68.4	67.2	65.0	63.4	61.2	59.4	56.8	54.3	51.2	48.5	46.4	44.5	44.1	42.8	42.7	42.0	40.7	40.4	40.2	40.9	37.9	36.9	36.3	35.8
	夜間	63.5	61.8	60.3	58.1	56.2	54.0	51.1	48.8	45.7	43.6	41.6	40.0	38.7	37.9	37.2	35.6	33.9	34.4	34.0	34.2	33.3	32.9	31.4	31.1
	全日	67.1	65.8	63.8	62.0	59.9	58.0	55.4	52.9	49.8	47.2	45.1	43.3	42.7	41.5	41.3	40.5	39.1	39.0	38.7	39.3	36.7	35.8	35.0	34.5
環境⑦	昼間	63.6	61.3	59.1	57.1	54.2	52.1	48.4	44.4	41.7	40.1	39.0	39.4	40.8	39.7	41.5	40.4	38.9	39.4	40.5	39.6	37.5	34.7	34.0	33.1
	夜間	62.5	61.2	58.8	56.3	53.1	50.6	47.0	44.6	40.4	39.7	38.0	37.5	35.1	34.5	34.5	33.2	33.4	32.8	32.7	31.1	29.1	28.3	27.8	27.8
	全日	63.2	61.3	59.0	56.8	53.8	51.6	47.9	44.5	41.3	39.9	38.6	38.7	39.4	38.4	39.9	38.8	37.5	37.8	38.8	37.9	35.8	33.2	32.5	31.7
環境⑧	昼間	61.5	60.2	59.1	57.4	55.8	53.3	50.6	47.9	45.0	42.7	41.3	41.0	41.1	45.2	42.1	39.9	42.3	42.6	41.1	39.9	38.5	35.4	33.4	33.1
	夜間	53.6	52.5	51.2	49.5	47.8	46.0	43.0	41.3	38.9	37.2	35.7	35.6	33.3	33.1	32.6	30.7	30.2	30.7	32.0	29.8	28.6	29.3	24.6	24.4
	全日	59.8	58.6	57.5	55.7	54.1	51.7	49.0	46.4	43.5	41.3	39.9	39.6	39.4	43.3	40.3	38.2	40.4	40.7	39.3	38.1	36.7	34.0	31.6	31.4

注: 1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

表 10.1.1.4-3(2) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (冬季)

(単位: デシベル)

3 日目

調査期間: 令和元年 12 月 14 日 12 時 ~ 15 日 12 時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	50.1	47.9	45.2	42.5	40.4	38.6	36.0	34.2	33.0	32.3	32.9	33.0	35.1	35.3	37.3	36.1	34.8	35.4	36.1	36.3	33.6	30.8	29.1	28.8
	夜間	41.6	42.3	40.9	37.3	36.1	36.3	34.4	32.5	31.2	30.6	30.3	29.2	30.7	28.6	27.1	25.7	27.6	30.2	29.9	27.6	31.2	26.0	23.7	25.3
	全日	48.6	46.6	44.2	41.3	39.4	37.9	35.5	33.6	32.5	31.8	32.2	32.0	34.0	33.9	35.6	34.5	33.4	34.2	34.8	34.7	32.9	29.7	27.9	27.9
環境②	昼間	44.4	44.0	40.1	37.1	35.9	35.4	33.8	32.4	31.5	31.4	32.8	32.4	33.4	32.9	32.7	32.9	34.0	36.1	35.8	35.3	34.7	29.6	27.2	26.8
	夜間	43.9	44.5	43.5	39.8	38.7	37.8	37.0	35.2	32.4	32.8	33.1	30.7	32.6	29.3	28.6	28.8	29.4	31.4	29.9	27.7	26.3	24.9	23.5	24.8
	全日	44.3	44.2	41.6	38.2	37.1	36.4	35.2	33.6	31.8	31.9	32.9	31.9	33.1	32.0	31.6	31.8	32.9	35.0	34.5	33.9	33.1	28.4	26.3	26.2
環境③	昼間	51.9	50.2	46.9	44.1	42.0	39.5	37.4	35.2	33.9	33.9	36.3	36.0	35.3	34.9	36.5	35.5	36.8	39.2	39.8	39.3	37.7	33.8	32.3	28.9
	夜間	56.0	53.8	51.9	49.8	46.9	45.0	42.4	39.5	37.2	37.1	36.7	35.7	37.1	32.9	33.2	34.2	36.3	37.1	34.5	31.7	30.4	28.0	26.9	26.4
	全日	53.8	51.8	49.3	47.0	44.4	42.2	39.9	37.2	35.4	35.3	36.4	35.9	36.0	34.3	35.6	35.1	36.6	38.6	38.5	37.9	36.3	32.5	31.1	28.2
環境④	昼間	53.1	51.7	49.7	47.1	44.8	42.5	40.5	37.9	35.9	35.0	38.2	37.0	36.0	36.0	37.2	37.6	39.3	38.5	39.2	40.1	35.4	34.6	35.7	31.7
	夜間	60.0	57.5	55.5	53.5	51.5	49.3	48.5	46.2	43.5	40.8	38.7	37.9	37.3	34.2	34.0	33.2	33.7	35.4	34.5	33.5	33.7	31.5	28.2	28.6
	全日	56.8	54.6	52.6	50.5	48.4	46.2	45.1	42.6	40.1	38.0	38.4	37.3	36.5	35.5	36.3	36.5	38.1	37.7	38.1	38.7	34.9	33.8	34.2	30.8
環境⑤	昼間	56.4	54.1	52.0	48.4	45.5	42.7	40.0	38.0	36.5	35.7	38.7	36.1	36.2	38.6	43.1	42.1	41.0	41.8	40.5	43.4	42.0	41.5	40.8	39.0
	夜間	50.0	47.8	44.3	40.8	38.4	37.4	35.4	34.2	32.6	31.5	30.6	31.1	29.8	29.8	32.8	33.2	29.9	30.0	37.6	41.1	31.7	32.8	32.9	32.2
	全日	54.9	52.7	50.4	46.8	44.0	41.4	38.8	37.0	35.5	34.6	37.1	34.9	34.8	37.0	41.4	40.4	39.3	40.0	39.6	42.7	40.3	39.8	39.2	37.5
環境⑥	昼間	56.5	55.1	53.6	51.3	49.4	46.7	43.9	41.4	38.9	37.9	42.1	39.3	39.2	39.5	40.5	38.7	36.9	36.9	37.3	37.2	37.2	36.9	33.7	34.0
	夜間	57.2	54.8	53.0	50.8	48.8	47.2	44.7	42.5	40.0	37.8	36.5	35.6	34.4	33.3	34.0	31.1	29.9	30.5	30.3	32.9	32.1	30.4	28.1	29.3
	全日	56.7	55.0	53.4	51.1	49.2	46.9	44.2	41.8	39.3	37.9	40.9	38.3	38.1	38.1	39.2	37.2	35.5	35.5	35.8	36.1	36.0	35.5	32.4	32.8
環境⑦	昼間	52.1	49.9	47.0	43.8	41.1	38.7	36.6	35.1	34.4	35.4	41.0	37.6	36.4	36.2	37.6	36.9	37.1	37.6	39.2	39.6	36.0	32.3	31.5	30.8
	夜間	53.1	50.9	48.3	45.0	42.5	39.6	37.3	34.5	33.1	31.9	31.5	32.7	32.4	27.2	27.8	28.1	28.1	28.5	29.0	29.4	26.8	26.0	25.7	26.8
	全日	52.5	50.2	47.5	44.3	41.6	39.1	36.9	34.9	34.0	34.5	39.4	36.5	35.4	34.6	36.0	35.3	35.6	36.1	37.6	38.0	34.4	30.9	30.3	29.8
環境⑧	昼間	54.8	53.7	52.4	50.6	48.6	46.0	43.5	40.7	38.3	36.6	37.6	37.5	37.2	37.7	39.3	36.9	37.6	40.7	54.4	44.1	35.1	39.1	34.2	34.2
	夜間	44.1	43.2	40.4	38.0	36.3	34.9	33.3	31.3	30.2	29.8	29.2	28.6	28.3	26.1	28.2	27.0	26.8	27.8	29.7	27.6	26.2	29.6	24.1	25.8
	全日	53.1	52.0	50.6	48.7	46.8	44.2	41.8	39.0	36.7	35.1	35.9	35.9	35.5	35.9	37.5	35.2	35.9	38.9	52.4	42.2	33.5	37.4	32.5	32.6

3 日間平均

調査期間: 令和元年 12 月 11 日 12 時 ~ 13 日 12 時、14 日 12 時 ~ 15 日 12 時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	51.8	49.8	47.8	45.4	43.5	41.9	39.6	37.7	36.1	35.4	37.9	37.1	40.2	39.4	38.1	37.9	37.7	36.6	38.0	38.9	35.6	33.9	31.8	31.3
	夜間	49.6	49.0	45.9	42.9	42.0	40.7	38.9	37.2	35.6	34.7	34.1	33.3	31.6	29.8	29.0	27.7	28.8	30.7	30.8	28.3	31.4	26.6	24.0	25.1
	全日	51.0	49.4	47.2	44.6	43.0	41.5	39.3	37.5	35.9	35.2	36.9	36.2	38.7	37.8	36.5	36.3	36.2	35.4	36.6	37.2	34.5	32.5	30.3	30.1
環境②	昼間	46.3	45.6	43.6	42.3	41.4	41.3	39.0	36.6	35.0	34.7	36.6	36.5	39.5	38.8	37.6	41.0	44.4	44.6	41.3	43.3	40.5	38.9	34.5	34.1
	夜間	45.5	45.3	44.8	42.5	42.0	41.7	40.1	38.1	35.7	35.6	35.7	34.0	32.8	30.6	29.4	29.2	29.8	30.7	29.9	27.9	26.0	24.4	23.1	23.2
	全日	46.0	45.5	44.1	42.3	41.6	41.5	39.5	37.3	35.3	35.1	36.3	35.8	38.1	37.3	36.0	39.2	42.6	42.8	39.6	41.4	38.7	37.1	32.8	32.4
環境③	昼間	50.1	48.5	46.3	44.7	43.8	42.9	40.4	38.1	37.2	36.4	36.9	36.8	37.0	37.1	38.8	38.9	40.1	41.5	42.4	43.8	39.4	35.9	33.0	31.3
	夜間	54.6	52.8	51.0	48.8	46.7	45.0	42.4	39.5	37.7	37.2	36.6	35.9	35.2	32.8	33.1	33.5	34.9	35.2	33.4	31.1	29.8	27.7	26.7	25.9
	全日	52.4	50.6	48.7	46.7	45.2	43.8	41.2	38.7	37.4	36.7	36.8	36.5	36.4	36.0	37.5	37.7	38.8	40.1	40.8	42.1	37.8	34.4	31.7	30.1
環境④	昼間	56.9	55.3	53.8	51.9	49.0	46.6	44.1	41.5	39.5	38.0	39.0	38.3	38.7	38.4	39.9	40.1	40.1	40.8	40.9	42.3	37.8	35.7	35.2	32.7
	夜間	61.8	59.6	57.2	55.1	53.6	51.0	49.1	46.4	43.6	41.3	39.3	38.8	38.0	36.4	36.2	34.9	34.9	36.6	36.8	35.8	35.0	32.3	30.7	30.3
	全日	59.3	57.4	55.3	53.3	51.2	48.7	46.6	44.0	41.5	39.5	39.1	38.5	38.5	37.8	38.9	38.9	38.9	39.7	39.9	40.9	37.0	34.8	34.1	32.0
環境⑤	昼間	63.6	61.4	59.3	56.9	54.3	51.8	48.9	46.0	43.2	41.5	41.6	40.5	43.3	47.0	51.8	49.2	43.9	45.7	45.3	46.4	44.1	42.6	42.8	41.7
	夜間	65.2	63.5	61.2	59.0	56.1	53.3	50.0	47.1	44.2	42.3	39.7	38.2	36.4	34.8	35.3	34.7	32.7	37.7	38.7	39.6	35.8	35.2	34.9	34.0
	全日	64.2	62.2	60.0	57.7	55.0	52.3	49.3	46.4	43.6	41.8	40.9	39.8	41.8	45.0	49.8	47.3	42.1	44.1	43.8	44.9	42.4	41.0	41.1	40.1
環境⑥	昼間	72.1	70.7	68.8	67.1	65.1	63.1	60.9	58.4	55.4	52.3	49.9	47.4	46.4	44.3	43.5	42.6	41.0	41.1	41.1	40.7	39.6	38.8	37.7	37.2
	夜間	72.7	71.6	70.1	68.2	66.2	64.2	61.9	59.4	56.3	53.2	50.4	48.0	46.7	43.5	41.7	39.6	38.6	38.9	39.6	37.7	36.8	36.1	34.8	34.1
	全日	72.2	71.0	69.3	67.5	65.5	63.5	61.2	58.8	55.7	52.6	50.0	47.6	46.4	44.0	43.0	41.8	40.2	40.5	40.6	39.8	38.8	38.0	36.9	36.3
環境⑦	昼間	64.2	61.9	59.9	57.6	54.7	51.7	48.2	44.2	41.2	39.4	40.8	40.6	39.4	39.6	40.6	41.1	39.9	40.8	41.0	40.7	38.3	36.6	34.9	34.1
	夜間	64.8	62.9	60.4	57.5	54.7	52.3	49.4	47.1	42.6	39.9	37.8	36.9	34.8	33.3	33.3	33.6	33.9	33.4	33.0	32.7	31.6	31.4	30.9	30.7
	全日	64.4	62.3	60.1	57.6	54.7	51.9	48.6	45.4	41.7	39.5	39.9	39.6	38.3	38.2	39.2	39.7	38.6	39.4	39.5	39.2	36.8	35.3	33.9	33.2
環境⑧	昼間	62.2	60.9	59.6	57.9	56.2	54.0	51.6	49.1	46.2	43.8	42.6	42.4	43.1	44.1	42.0	40.6	41.3	42.1	50.1	42.4	38.4	38.2	36.0	35.7
	夜間	60.6	59.1	57.7	55.8	54.4	52.2	49.5	47.1	44.4	41.9	39.8	38.9	36.4	35.2	34.5	33.0	32.1	31.8	32.4	30.6	29.9	30.1	27.2	27.7
	全日	61.7	60.3	59.0	57.3	55.6	53.4	50.9	48.5	45.7	43.3	41.8	41.3	41.7	42.5	40.5	39.2	39.7	40.4	48.2	40.6	36.8	36.6	34.4	34.2

注: 1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時)を示す。

2. 各時間帯の値

表 10.1.1.4-3(3) 平坦特性の1/3オクターブバンド音圧レベル分析結果(春季)

(単位:デシベル)

1 日目

調査期間:令和2年4月2日12時~3日12時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	61.6	59.8	58.2	56.9	53.9	52.0	48.9	46.2	42.1	38.6	37.8	38.5	35.5	36.0	37.4	35.3	37.9	37.8	38.3	41.5	39.8	35.6	33.3	32.0
	夜間	36.1	35.0	32.0	29.6	29.5	29.9	28.6	28.6	29.7	29.4	28.9	29.5	31.8	34.7	34.4	31.7	34.3	36.1	34.7	36.1	33.0	30.2	28.7	28.3
	全日	59.8	58.0	56.4	55.1	52.2	50.3	47.2	44.5	40.5	37.1	36.3	37.0	34.5	35.6	36.6	34.4	37.0	37.3	37.4	40.3	38.4	34.4	32.2	31.0
環境②	昼間	45.2	43.9	40.7	38.7	38.4	39.1	37.5	35.6	35.1	36.0	37.2	37.3	36.7	36.2	37.3	36.9	42.1	42.1	39.7	43.1	41.0	34.3	32.4	31.1
	夜間	39.0	38.2	35.2	31.8	31.8	31.9	30.9	30.3	31.3	33.2	33.5	30.7	30.9	32.9	32.2	32.6	39.5	43.1	35.7	34.5	32.7	29.1	25.7	24.2
	全日	43.9	42.7	39.5	37.3	37.1	37.7	36.2	34.4	34.1	35.2	36.3	36.0	35.4	35.4	36.2	35.9	41.4	42.4	38.7	41.6	39.5	33.2	31.1	29.8
環境③	昼間	55.1	53.1	50.8	48.1	45.6	42.9	40.1	38.1	37.0	35.9	37.5	40.3	37.7	38.5	40.4	40.1	47.0	44.7	46.9	50.2	45.2	39.3	37.5	33.7
	夜間	39.2	38.5	35.9	32.9	32.2	33.0	32.5	31.9	33.9	33.6	32.4	32.7	31.4	34.4	36.3	34.5	41.1	44.4	43.8	41.8	38.8	33.5	28.1	25.8
	全日	53.4	51.4	49.1	46.4	43.9	41.4	38.7	36.9	36.2	35.2	36.4	38.9	36.4	37.5	39.4	38.9	45.7	44.6	46.1	48.8	43.9	38.1	36.0	32.3
環境④	昼間	61.1	60.0	58.4	57.2	55.1	52.7	48.5	47.8	43.8	40.8	40.5	39.3	39.5	37.9	38.6	38.0	39.8	39.1	40.2	43.1	41.2	38.9	34.6	31.7
	夜間	42.3	41.4	38.5	35.4	34.8	34.2	33.0	31.9	32.9	33.6	33.0	33.1	30.7	30.9	32.4	31.3	33.5	37.1	35.0	32.5	30.2	25.9	20.7	16.5
	全日	59.4	58.3	56.7	55.4	53.3	51.0	46.8	46.1	42.2	39.5	39.1	38.0	38.1	36.5	37.3	36.7	38.5	38.5	39.1	41.5	39.6	37.3	33.0	30.0
環境⑤	昼間	66.5	65.4	62.8	61.1	58.4	55.7	53.7	49.2	47.4	44.3	42.7	40.9	41.8	45.1	45.3	47.2	46.2	46.1	43.8	43.4	40.0	41.0	40.1	40.0
	夜間	44.4	41.6	37.9	34.4	33.3	32.7	32.5	32.8	33.4	34.2	32.7	32.6	31.3	31.5	32.7	36.6	38.9	37.6	35.3	35.3	33.9	35.8	34.1	34.8
	全日	64.7	63.7	61.0	59.3	56.6	53.9	51.9	47.5	45.7	42.8	41.1	39.4	40.3	43.4	43.7	45.6	44.8	44.6	42.3	42.0	38.8	39.9	38.8	38.8
環境⑥	昼間	69.7	67.7	65.5	63.1	60.3	57.5	54.9	52.2	49.3	46.6	45.4	44.4	44.8	45.9	46.7	48.6	45.6	47.1	41.2	40.0	43.2	46.0	40.9	42.0
	夜間	48.1	47.0	44.5	42.6	40.5	38.8	36.4	34.6	35.0	35.6	36.9	39.2	39.0	38.3	37.4	36.5	34.6	32.8	32.1	41.2	32.9	30.0	27.6	29.0
	全日	68.0	66.0	63.8	61.4	58.6	55.8	53.1	50.5	47.6	45.0	43.9	43.3	43.5	44.5	45.2	47.0	44.0	45.4	39.7	40.4	41.7	44.3	39.2	40.3
環境⑦	昼間	61.8	59.6	57.2	54.4	51.9	49.0	45.6	42.6	40.0	38.1	40.3	39.1	38.5	37.3	37.3	39.0	40.4	42.6	43.6	41.2	39.4	36.3	34.4	33.7
	夜間	50.3	47.0	42.3	37.9	35.2	33.8	33.0	32.6	34.2	34.0	33.6	34.7	32.5	31.1	34.0	34.9	36.7	40.8	43.0	40.6	39.3	35.0	32.5	31.9
	全日	60.2	58.0	55.5	52.6	50.2	47.3	44.0	41.0	38.7	37.1	39.0	38.0	37.3	36.1	36.5	38.0	39.5	42.1	43.4	41.0	39.4	35.9	33.9	33.2
環境⑧	昼間	68.0	67.2	66.0	64.9	63.5	62.1	60.2	58.0	55.4	52.7	50.3	48.1	46.0	45.0	43.4	42.0	45.5	44.5	43.8	41.0	40.9	39.8	38.4	38.5
	夜間	37.8	36.6	34.6	31.6	31.3	31.6	31.1	30.9	31.5	32.0	31.0	32.0	30.6	29.7	32.9	34.9	37.2	37.2	37.9	35.9	34.5	34.8	35.7	35.8
	全日	66.3	65.4	64.2	63.1	61.8	60.3	58.5	56.2	53.7	51.0	48.6	46.4	44.3	43.3	41.8	40.6	44.1	43.1	42.6	39.8	39.6	38.6	37.7	37.8

2 日目

調査期間:令和2年4月3日12時~4日12時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	55.2	53.3	50.0	46.7	43.1	40.3	37.0	34.3	32.1	30.5	30.2	31.4	31.7	33.6	35.9	35.8	33.8	33.0	33.9	35.2	35.9	36.9	31.8	31.4
	夜間	34.8	33.3	29.9	27.5	27.2	27.1	26.2	25.9	26.8	25.9	27.0	25.4	24.0	23.6	28.7	26.5	23.7	29.0	25.9	26.3	34.1	27.5	25.0	26.5
	全日	53.3	51.3	48.0	44.8	41.2	38.5	35.2	32.6	30.8	29.3	29.3	30.0	30.2	31.9	34.4	34.2	32.1	32.0	32.4	33.5	35.3	33.0	30.3	30.2
環境②	昼間	45.6	43.7	40.1	36.9	35.9	33.8	32.2	31.4	31.7	31.8	32.7	32.9	33.2	33.3	36.4	35.3	39.4	46.3	43.3	38.9	36.4	36.9	34.1	32.2
	夜間	37.3	35.9	32.7	29.7	29.8	29.9	28.6	28.2	29.6	29.5	30.8	28.4	28.5	28.0	29.9	29.9	30.2	32.7	29.4	28.1	24.3	23.1	22.6	22.1
	全日	44.0	42.2	38.6	35.4	34.5	32.7	31.2	30.5	31.0	31.1	32.1	31.7	32.0	32.0	35.0	34.0	37.8	44.5	41.5	37.2	34.6	35.0	32.3	30.5
環境③	昼間	47.7	45.1	42.3	39.6	37.6	36.1	34.7	37.9	36.5	33.5	35.3	36.8	34.7	35.0	38.8	38.4	43.8	40.4	42.7	44.0	41.0	35.8	34.3	33.7
	夜間	36.8	35.2	32.6	31.1	30.2	30.6	30.0	29.4	30.8	30.0	30.6	29.7	27.6	27.5	32.1	30.6	27.6	28.5	30.8	30.8	27.2	24.7	21.7	21.0
	全日	45.9	43.4	40.6	38.0	36.1	34.8	33.5	36.3	35.2	32.5	34.1	35.3	33.2	33.4	37.3	36.9	41.9	38.6	40.9	42.2	39.2	34.0	32.5	31.9
環境④	昼間	55.9	53.7	51.0	47.6	44.4	41.4	38.4	35.8	34.4	33.3	35.1	34.6	35.8	36.0	36.3	38.8	39.5	40.3	39.2	42.6	39.1	34.9	36.0	32.0
	夜間	39.4	37.8	35.1	33.1	32.6	31.9	31.4	30.5	30.9	29.9	31.5	32.8	31.2	30.1	34.0	31.1	31.3	33.8	33.4	31.7	32.9	29.5	22.2	20.9
	全日	54.0	51.8	49.1	45.8	42.6	39.7	36.9	34.5	33.4	32.3	34.1	34.1	34.6	34.7	35.6	37.3	37.9	38.8	37.9	40.8	37.7	33.6	34.1	30.3
環境⑤	昼間	70.9	69.3	68.1	66.4	65.0	62.8	60.4	57.7	54.8	52.5	49.1	46.1	49.0	48.1	44.8	46.1	46.6	48.0	44.6	45.1	42.8	43.9	43.2	43.2
	夜間	54.0	52.0	49.2	46.3	43.9	41.8	39.1	36.9	35.4	34.6	37.6	34.3	36.9	36.1	35.9	40.4	41.1	40.8	40.3	40.6	38.4	40.5	39.7	39.7
	全日	69.2	67.6	66.3	64.6	63.3	61.0	58.7	55.9	53.1	50.7	47.4	44.5	47.4	46.5	43.3	44.9	45.4	46.7	43.6	44.0	41.8	43.1	42.3	42.3
環境⑥	昼間	58.0	56.1	53.2	50.9	48.2	45.1	42.5	40.1	38.5	37.8	40.5	41.3	42.0	42.6	42.4	43.0	42.5	42.3	37.9	37.4	38.1	43.1	35.3	34.0
	夜間	50.0	48.0	45.3	42.5	39.4	36.7	34.0	32.5	33.6	32.6	35.6	39.4	39.5	39.9	40.9	37.0	35.9	35.6	37.5	35.7	34.6	33.5	29.5	29.3
	全日	56.3	54.4	51.6	49.2	46.4	43.4	40.8	38.5	37.2	36.5	39.2	40.7	41.2	41.8	41.9	41.6	41.0	40.7	37.7	36.8	37.0	41.3	33.9	32.7
環境⑦	昼間	49.0	45.8	42.2	39.1	36.8	35.2	33.9	32.3	33.4	33.2	34.5	35.0	35.8	36.8	37.4	38.5	41.0	42.0	41.9	42.3	39.3	36.1	34.6	33.0
	夜間	50.6	46.9	42.3	38.0	34.8	32.5	31.2	30.4	32.9	30.9	31.7	33.8	30.5	32.8	38.6	33.4	35.9	39.7	41.3	41.0	37.3	33.7	31.9	30.4
	全日	49.7	46.2	42.3	38.7	36.2	34.4	33.1	31.7	33.2	32.5	33.7	34.6	34.5	35.7	37.9	37.3	39.8	41.3	41.7	41.9	38.7	35.3	33.8	32.3
環境⑧	昼間	59.4	58.2	56.5	54.4	52.1	49.5	46.7	43.6	41.2	38.9	37.6	36.9	36.7	37.0	39.4	38.8	43.3	43.9	47.6	40.6	39.7	40.1	36.2	35.3
	夜間	36.2	35.0	32.6	29.6	29.3	28.7	28.3	27.6	29.0	28.6	29.3	32.9	29.2	32.0	37.5	31.9	35.0	39.3	38.4	33.9	34.2	33.0	31.0	30.8
	全日	57.4	56.2	54.5	52.4	50.2	47.5	44.8	41.7	39.4	37.2	36.0	35.8	35.1	35.8	38.8	37.3	41.7	42.7	46.0	39.1	38.4	38.6	34.9	34.2

注:1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に基づく区分(昼間6~22時、夜間22~6時)を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

表 10.1.1.4-3(4) 平坦特性の1/3オクターブバンド音圧レベル分析結果（春季）

（単位：デシベル）

3日目

調査期間：令和2年4月4日12時～5日12時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	66.7	65.4	64.1	62.6	59.9	56.9	54.6	51.5	48.6	44.1	41.3	38.4	35.9	36.2	36.9	35.1	37.0	35.0	35.9	35.6	34.0	32.4	30.2	30.5
	夜間	36.1	34.3	31.2	28.9	27.3	26.5	24.9	23.8	24.1	23.1	22.9	22.6	22.0	22.5	21.5	21.5	22.2	28.2	25.5	24.4	31.5	26.7	23.6	25.5
	全日	64.9	63.7	62.4	60.8	58.2	55.2	52.9	49.8	46.8	42.3	39.6	36.7	34.2	34.5	35.2	33.5	35.3	33.7	34.3	34.0	33.3	31.2	28.9	29.3
環境②	昼間	49.5	47.0	44.5	41.6	39.5	38.1	36.7	35.5	34.9	34.4	34.2	33.7	34.3	34.9	38.3	37.1	43.5	46.6	53.0	47.0	37.2	39.8	36.7	34.6
	夜間	38.6	36.8	33.9	30.6	29.1	28.4	26.9	25.1	24.9	24.7	24.9	25.0	28.6	28.1	26.7	27.6	28.3	30.4	29.0	26.7	23.7	22.7	21.4	21.3
	全日	47.9	45.4	42.9	40.0	37.9	36.5	35.1	34.0	33.4	32.8	32.7	32.3	33.0	33.5	36.7	35.6	41.8	44.9	51.2	45.3	35.5	38.1	35.0	33.0
環境③	昼間	53.6	51.6	48.6	45.5	43.2	40.6	37.4	35.5	34.6	34.9	36.3	38.1	35.5	34.1	37.1	38.9	52.1	51.3	40.0	35.4	35.0	31.9	31.2	30.2
	夜間	38.2	36.2	33.3	30.4	29.0	28.0	26.2	25.3	25.5	24.9	25.0	26.1	24.5	24.3	25.8	27.4	26.4	27.5	29.9	28.9	26.2	24.0	20.7	20.7
	全日	51.8	49.8	46.8	43.7	41.5	38.9	35.8	33.8	33.1	33.3	34.6	36.4	33.8	32.4	35.4	37.2	50.3	49.4	38.4	34.1	33.4	30.4	29.6	28.6
環境④	昼間	67.4	65.6	63.8	62.0	59.6	57.1	53.4	50.8	47.7	44.3	41.7	40.0	38.6	38.4	38.7	38.7	46.8	42.1	40.3	42.2	40.3	39.8	36.6	35.3
	夜間	49.0	48.9	44.5	42.2	39.8	37.9	33.7	32.4	29.8	28.1	27.2	28.1	28.8	28.0	29.8	30.0	30.3	33.6	34.6	33.1	32.1	28.8	23.1	21.0
	全日	65.7	63.9	62.1	60.3	57.9	55.4	51.6	49.1	46.0	42.6	40.0	38.3	37.1	36.8	37.2	37.2	45.1	40.7	39.1	40.7	38.9	38.2	34.9	33.7
環境⑤	昼間	66.3	64.6	62.8	60.6	57.5	55.1	52.3	48.7	45.7	43.4	41.1	41.0	45.9	45.8	46.0	46.8	46.4	43.0	42.2	42.4	42.9	41.0	39.7	37.8
	夜間	48.1	44.9	41.5	37.8	34.8	32.4	30.0	28.3	27.4	26.6	25.6	26.3	27.9	27.3	29.2	32.4	32.6	34.4	35.9	33.0	31.8	35.2	32.0	30.5
	全日	64.6	62.9	61.1	58.8	55.8	53.4	50.5	47.0	44.0	41.7	39.4	39.3	44.2	44.1	44.3	45.1	44.8	41.5	40.9	40.8	41.3	39.8	38.3	36.5
環境⑥	昼間	77.2	75.5	73.5	71.3	68.7	66.1	63.4	60.7	58.0	55.5	52.8	50.1	48.1	46.4	45.3	43.6	43.7	42.4	42.8	41.4	41.6	42.1	39.4	39.6
	夜間	60.8	58.8	57.5	54.4	52.1	48.6	45.5	42.1	39.2	36.6	35.5	36.9	37.5	37.2	35.3	34.5	32.0	31.1	32.8	34.7	32.4	31.7	29.4	28.9
	全日	75.5	73.8	71.8	69.6	67.0	64.4	61.7	59.0	56.3	53.7	51.0	48.4	46.5	44.9	43.8	42.1	42.1	40.8	41.2	40.0	40.1	40.5	37.9	38.0
環境⑦	昼間	67.8	66.8	65.5	62.6	59.9	57.7	54.9	51.4	47.5	44.4	41.1	38.6	36.8	36.5	37.8	38.0	37.0	37.3	38.0	38.9	38.0	35.7	34.7	33.5
	夜間	45.4	42.0	38.4	37.5	33.3	31.8	29.7	27.8	28.1	26.9	26.5	28.3	27.9	27.1	28.8	30.6	29.6	33.1	35.9	36.7	36.8	33.0	30.3	28.8
	全日	66.1	65.0	63.8	60.8	58.1	56.0	53.2	49.7	45.8	42.7	39.4	37.1	35.3	34.9	36.3	36.6	35.6	36.3	37.4	38.3	37.6	35.0	33.6	32.4
環境⑧	昼間	71.0	70.2	68.9	67.8	66.6	65.3	63.6	61.4	59.0	56.6	54.1	51.5	49.5	47.5	45.6	43.5	50.3	51.4	52.0	44.1	42.1	42.2	38.7	38.0
	夜間	45.7	43.1	40.1	37.5	35.0	31.9	29.9	27.5	26.7	25.4	24.4	25.4	26.4	26.4	29.1	27.5	27.8	30.6	33.0	29.5	27.9	31.8	28.7	28.4
	全日	69.2	68.4	67.2	66.1	64.8	63.5	61.8	59.6	57.3	54.8	52.4	49.7	47.7	45.8	43.9	41.8	48.6	49.7	50.2	42.4	40.4	40.6	37.1	36.5

3日間平均

調査期間：調査期間：令和2年4月2日12時～5日12時

調査地点	時間区分	中心周波数 (Hz)																							
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
環境①	昼間	63.3	61.9	60.5	59.0	56.2	53.4	50.9	47.9	44.8	40.6	38.4	37.1	34.7	35.4	36.8	35.4	36.6	35.7	36.4	38.5	37.3	35.3	31.9	31.3
	夜間	35.7	34.3	31.1	28.8	28.1	28.1	26.8	26.5	27.5	26.9	26.9	26.8	28.1	30.5	30.8	28.4	30.1	32.7	30.9	32.0	33.0	28.4	26.3	26.9
	全日	61.5	60.2	58.7	57.1	54.5	51.7	49.2	46.2	43.0	38.8	36.8	35.5	33.4	34.3	35.5	34.1	35.2	34.9	35.2	37.1	36.2	34.0	30.7	30.2
環境②	昼間	47.2	45.1	42.2	39.5	38.2	37.5	36.0	34.6	34.2	34.4	35.1	35.1	35.0	35.0	37.4	36.5	42.0	45.4	48.9	44.2	38.7	37.6	34.8	32.9
	夜間	38.4	37.1	34.1	30.8	30.4	30.3	29.1	28.4	29.3	30.4	31.0	28.6	29.5	30.3	30.1	30.5	35.5	38.9	32.5	31.2	29.0	26.0	23.6	22.7
	全日	45.7	43.7	40.8	38.0	36.7	36.1	34.6	33.3	33.0	33.4	34.1	33.8	33.7	33.9	36.0	35.2	40.7	44.1	47.1	42.5	37.1	35.9	33.1	31.3
環境③	昼間	53.1	51.0	48.4	45.6	43.2	40.7	37.9	37.3	36.1	34.9	36.5	38.6	36.2	36.3	39.0	39.2	49.0	47.7	44.1	46.5	42.1	36.6	35.1	32.8
	夜間	38.2	36.9	34.2	31.6	30.7	31.0	30.3	29.6	31.3	30.8	30.3	30.3	28.7	30.8	33.2	31.8	36.7	39.8	39.4	37.6	34.5	29.7	24.8	23.2
	全日	51.3	49.3	46.7	43.9	41.5	39.1	36.5	35.9	35.0	33.8	35.1	37.1	34.7	35.0	37.7	37.8	47.3	46.1	43.0	45.0	40.7	35.3	33.5	31.2
環境④	昼間	63.8	62.1	60.3	58.6	56.2	53.8	49.9	47.9	44.6	41.4	39.9	38.5	38.2	37.5	38.0	38.5	43.4	40.7	39.9	42.6	40.3	38.3	35.8	33.3
	夜間	45.4	45.1	41.1	38.7	36.8	35.4	32.8	31.7	31.4	31.2	31.2	31.8	30.3	29.8	32.4	30.8	31.9	35.1	34.4	32.5	31.9	28.3	22.1	19.9
	全日	62.1	60.4	58.6	56.9	54.5	52.1	48.2	46.2	42.9	39.8	38.4	37.2	36.8	36.1	36.8	37.1	41.8	39.4	38.7	41.0	38.8	36.8	34.1	31.7
環境⑤	昼間	68.5	66.9	65.3	63.6	61.7	59.4	57.0	54.0	51.2	48.8	45.8	43.4	46.5	46.5	45.4	46.7	46.4	46.2	43.6	43.8	42.1	42.2	41.3	40.9
	夜間	50.6	48.3	45.4	42.3	40.0	38.0	35.6	34.0	33.2	33.0	34.2	32.2	33.6	33.0	33.4	37.6	38.7	38.4	37.8	37.5	35.6	37.9	36.5	36.5
	全日	66.7	65.2	63.6	61.8	60.0	57.6	55.3	52.2	49.5	47.0	44.1	41.8	44.9	44.9	43.8	45.2	45.0	44.8	42.4	42.5	40.8	41.2	40.2	39.9
環境⑥	昼間	73.2	71.4	69.4	67.2	64.5	61.9	59.2	56.5	53.8	51.3	49.0	46.8	45.7	45.3	45.1	45.8	44.1	44.6	41.1	39.9	41.4	44.1	39.1	39.6
	夜間	56.6	54.6	53.2	50.2	47.8	44.5	41.5	38.4	36.6	35.2	36.0	38.6	38.7	38.6	38.5	36.1	34.5	33.6	34.8	38.2	33.4	32.0	28.9	29.1
	全日	71.5	69.7	67.7	65.5	62.8	60.2	57.5	54.8	52.1	49.6	47.2	45.3	44.3	43.9	43.8	44.3	42.5	42.9	39.8	39.3	40.0	42.4	37.5	38.0
環境⑦	昼間	64.0	62.8	61.3	58.5	55.8	53.5	50.6	47.2	43.6	40.8	39.4	37.9	37.2	36.9	37.5	38.5	39.8	41.2	41.7	41.0	38.9	36.0	34.6	33.4
	夜間	49.3	45.8	41.3	37.8	34.5	32.8	31.5	30.7	32.4	31.5	31.5	33.0	30.7	30.9	35.4	33.3	35.0	38.9	40.9	39.8	37.9	34.0	31.7	30.5
	全日	62.4	61.1	59.7	56.7	54.0	51.8	49.0	45.5	42.0	39.3	38.0	36.8	35.9	35.6	37.0	37.3	38.7	40.5	41.5	40.6	38.6	35.4	33.8	32.7
環境⑧	昼間	68.2	67.4	66.1	65.0	63.7	62.3	60.5	58.3	55.9	53.4	50.9	48.5	46.5	44.9	43.5	41.8	47.4	48.0	49.0	42.2	41.0	40.8	37.9	37.5
	夜間	42.0	39.7	37.0	34.2	32.5	31.0	29.9	29.0	29.5	29.5	29.0	31.1	29.1	29.9	34.5	32.4	34.8	37.0	37.0	33.8	33.1	33.4	32.8	32.8
	全日	66.4	65.6	64.3	63.2	61.9	60.5	58.8	56.5	54.2	51.6	49.2	46.7	44.7	43.2	42.0	40.3	45.8	46.4	47.3	40.4	40.7	39.5	36.7	36.4

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）を示す。

2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

② 地表面の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年 12 月 12 日

(c) 調査方法

地表面（裸地・草地・舗装面等）の状況を目視等により調査した。

(d) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、林地を主とし、畑地、草地、樹木、アスファルト等が混在した状況となっていた。

(2) 予測及び評価の結果

① 土地又は工作物の存在及び供用

a. 施設の稼働

(a) 環境保全措置

風力発電機の稼働に伴う超低周波音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・風力発電機の配置位置については可能な限り住宅等から離隔をとる。
- ・風力発電設備について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努め、超低周波音の原因となる異音等の発生を抑制する。

(b) 予測

7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 予測地点

現地調査を実施した対象事業実施区域周囲の 8 地点（環境①～環境⑧）とした（図 10.1.1.4-1）。

ウ. 予測対象時期等

発電所の運転が定常状態となり、環境影響が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

点音源の距離減衰式により、G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルを予測した。施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順は図 10.1.1.4-4 のとおりである。

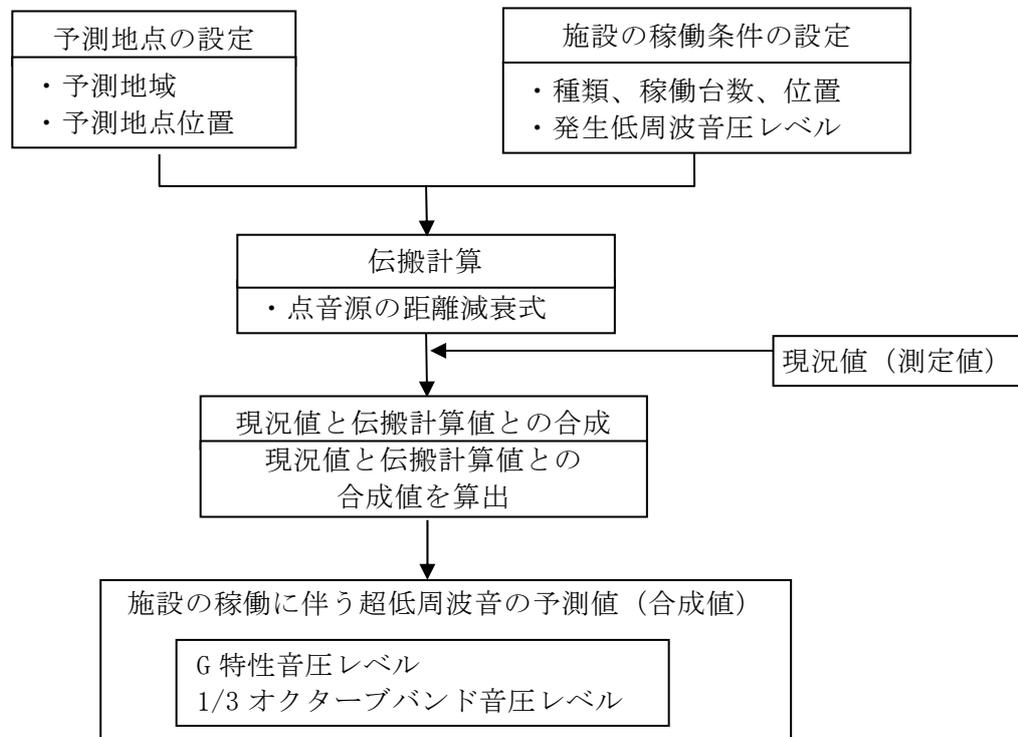


図 10.1.1.4-4 施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順

(7) 計算式

すべての風力発電機が同時に稼働するものとし、点音源の距離減衰式にしたがって計算した。なお、空気の吸収等による減衰、障壁等の回折による減衰、地表面の影響による減衰は考慮しないこととした。

$$L = PWL - 8 - 20 \times \log_{10} r$$

[記号]

- L : 音源から距離 r における音圧レベル (デシベル)
- PWL : 音源の音響パワーレベル (デシベル)
- r : 音源からの距離 (m)

予測地点におけるG特性音圧レベルは、それぞれの風力発電機から発生するG特性音圧レベルを計算し、重合することで求めた。

$$L_G = 10 \log_{10}(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

- L_G : 予測地点におけるG特性音圧レベル (デシベル)
- L_n : n 番目の風力発電機によるG特性音圧レベル (デシベル)

(イ) 予測条件

i. 風力発電機の配置及び種類、基数

予測時における音源としての風力発電機は6基で、配置図は図 10.1.1.4-1 のとおりである。

ii. 風力発電機のパワーレベルと周波数特性

風力発電機のパワーレベル及び周波数特性は表 10.1.1.4-4 のとおりである。

表 10.1.1.4-4(1) 風力発電機の仕様とパワーレベル

項目	仕様
ハブ (ナセル) 高さ	110m
ローター直径	117m
G 特性パワーレベル (定格風速時)	132.5 デシベル

表 10.1.1.4-4(2) 音源の周波数特性 (定格風速時)

(単位: デシベル)

	1/3 オクターブバンドレベル (平坦特性)											
中心周波数(Hz)	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5
パワーレベル	128.5	129.9	130.6	130.0	129.4	129.5	128.0	127.1	125.6	124.3	122.6	121.1
中心周波数(Hz)	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
パワーレベル	119.6	117.4	115.5	112.4	110.1	108.2	106.1	104.7	104.8	102.2	102.8	99.3

オ. 予測結果

風力発電施設から発生するG特性音圧レベルの寄与値は表10.1.1.4-5及び図10.1.1.4-5のとおり、63～68デシベルである。

表 10.1.1.4-5 風力発電施設から発生するG特性音圧レベルの寄与値

予測地点	風力発電施設から発生する G特性音圧レベル (デシベル)	近接する風力発電機との距離（上位3基）		
		風力発電機 No.	直達距離(m)	水平距離(m)
環境①	68	6号機	1,066	968
		5号機	1,608	1,542
		4号機	1,916	1,845
環境②	67	6号機	1,339	1,254
		5号機	1,722	1,654
		4号機	1,814	1,732
環境③	65	2号機	1,726	1,664
		3号機	2,130	2,070
		1号機	2,330	2,303
環境④	66	1号機	1,318	1,283
		2号機	1,822	1,771
		3号機	2,185	2,139
環境⑤	65	1号機	1,478	1,422
		2号機	2,366	2,310
		3号機	2,617	2,558
環境⑥	63	1号機	2,067	2,022
		2号機	3,124	3,078
		3号機	3,191	3,138
環境⑦	64	5号機	2,361	2,321
		6号機	2,539	2,496
		4号機	2,644	2,588
環境⑧	64	6号機	1,918	1,857
		5号機	2,305	2,253
		4号機	2,732	2,676

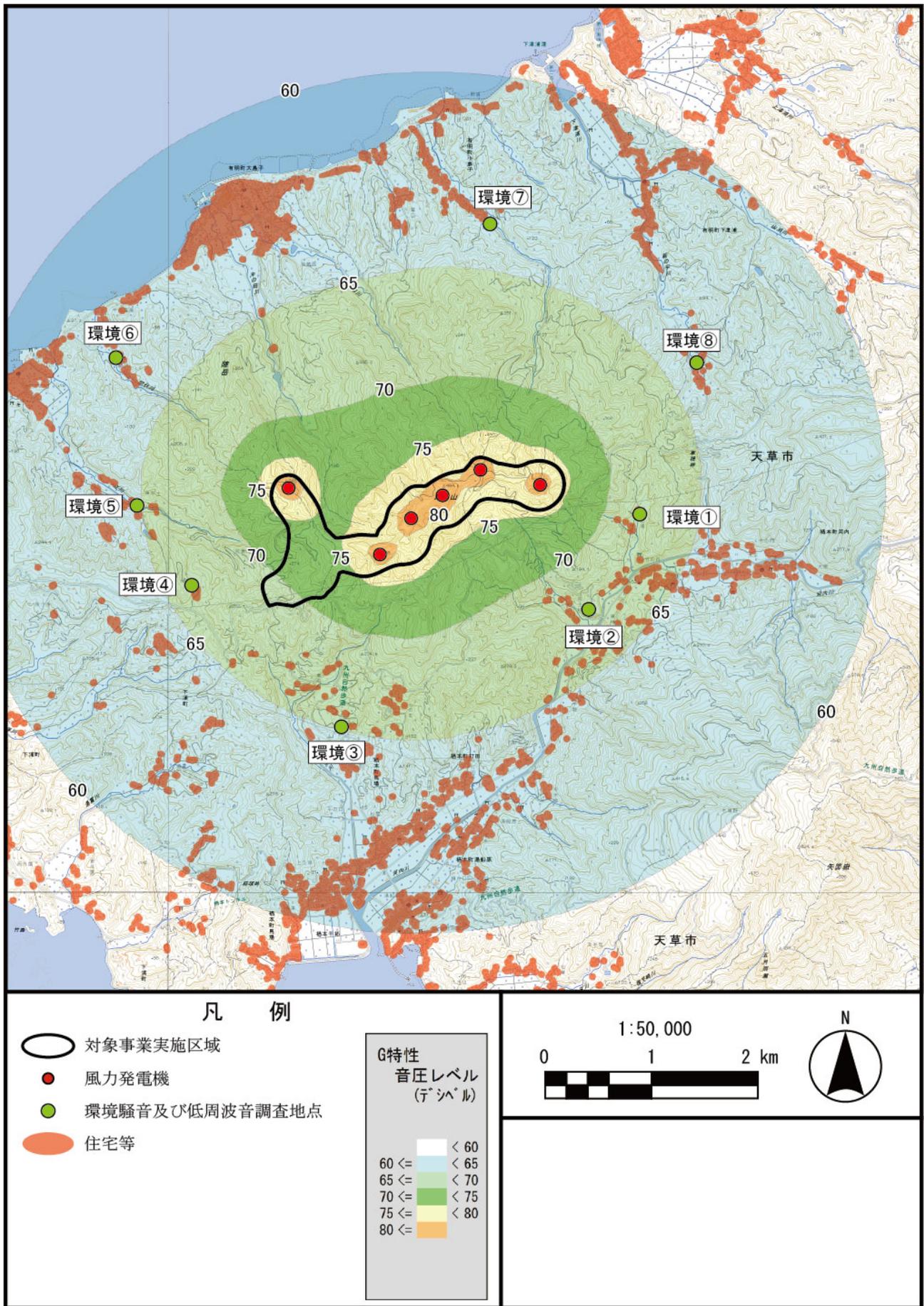


図 10.1.1.4-5 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果は表 10.1.1.4-6 のとおりである。

冬季調査結果を基にした場合、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、昼間 64～68 デシベル、夜間 64～68 デシベル、全日 64～68 デシベルで、現況値からの増分は昼間 5～16 デシベル、夜間 5～23 デシベル、全日で 5～17 デシベルである。

春季調査結果を基にした場合、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、昼間 64～68 デシベル、夜間 63～68 デシベル、全日 64～68 デシベルで、現況値からの増分は昼間 5～18 デシベル、夜間 11～25 デシベル、全日で 6～20 デシベルである。

施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルはすべての地点において、いずれの季節も ISO-7196:1995 に示される「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である 100 デシベルを大きく下回っている。

また、施設の稼働に伴う 1/3 オクターブバンド音圧レベル（平坦特性）寄与値について、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に示される「建具のがたつきが始まるレベル」との比較結果は図 10.1.1.4-6、昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究：超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書『1 低周波音に対する感覚と評価に関する基礎研究』に記載される「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較結果は図 10.1.1.4-7 のとおりである。

「建具のがたつきが始まるレベル」と比較した場合、風力発電施設から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルの寄与値は、すべての地点において、いずれの季節も「建具のがたつきが始まるレベル」を下回っている。

「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と比較した場合、風力発電施設から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルの寄与値は、中心周波数 20Hz 以下の超低周波音領域について、すべての地点において、いずれの季節も「わからない」レベルを下回っている。

表 10.1.1.4-6(1) 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果 (冬季)

(単位: デシベル)

項目 予測地点	時間 区分	G 特性音圧レベル (L_{Geq})				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196:1995)
		現況値 A	風力発電施設 寄与値	予測値 B	増加分 B-A	
環境①	昼間	52	68	68	16	100
	夜間	45		68	23	
	全日	51		68	17	
環境②	昼間	52	67	67	15	
	夜間	46		67	21	
	全日	50		67	17	
環境③	昼間	51	65	65	14	
	夜間	48		65	17	
	全日	50		65	15	
環境④	昼間	52	66	66	14	
	夜間	51		66	15	
	全日	52		66	14	
環境⑤	昼間	60	65	66	6	
	夜間	50		65	15	
	全日	58		66	8	
環境⑥	昼間	60	63	65	5	
	夜間	60		65	5	
	全日	60		65	5	
環境⑦	昼間	53	64	64	11	
	夜間	49		64	15	
	全日	52		64	12	
環境⑧	昼間	57	64	65	8	
	夜間	50		64	14	
	全日	55		65	10	

注: 1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時)を示す。

2. 現況音圧レベル(現況値)は調査期間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。

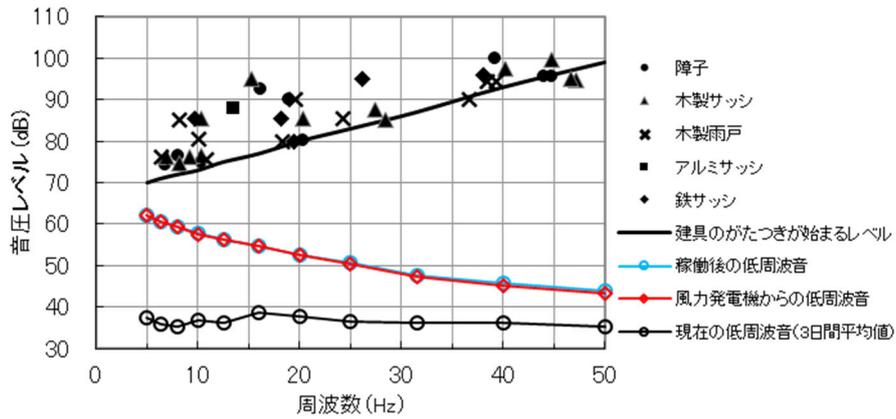
表 10.1.1.4-6(2) 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果 (春季)

(単位: デシベル)

項目 予測地点	時間 区分	G 特性音圧レベル (L_{Geq})				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196:1995)
		現況値 A	風力発電施設 寄与値	予測値 B	増加分 B-A	
環境①	昼間	50	68	68	18	100
	夜間	43		68	25	
	全日	49		68	19	
環境②	昼間	49	67	67	18	
	夜間	43		67	24	
	全日	47		67	20	
環境③	昼間	50	65	65	15	
	夜間	44		65	21	
	全日	49		65	16	
環境④	昼間	52	66	66	14	
	夜間	44		66	22	
	全日	50		66	16	
環境⑤	昼間	60	65	66	9	
	夜間	47		65	23	
	全日	58		66	8	
環境⑥	昼間	60	63	65	5	
	夜間	52		63	11	
	全日	58		64	6	
環境⑦	昼間	51	64	64	13	
	夜間	45		64	19	
	全日	50		64	14	
環境⑧	昼間	61	64	66	5	
	夜間	44		64	20	
	全日	59		65	6	

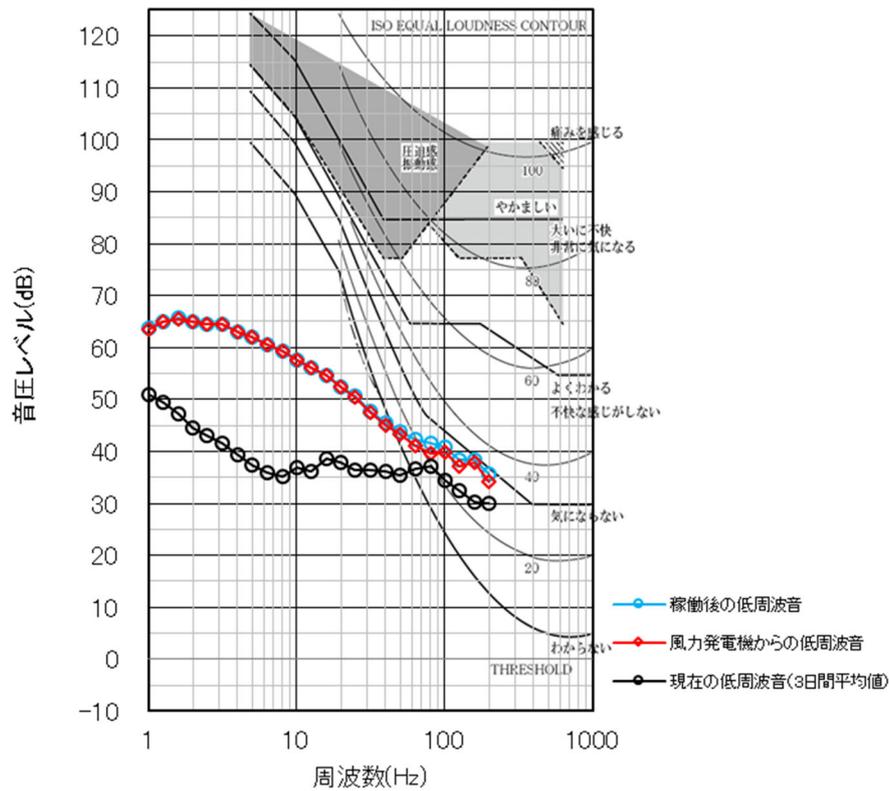
注: 1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時)を示す。

2. 現況音圧レベル(現況値)は調査期間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。



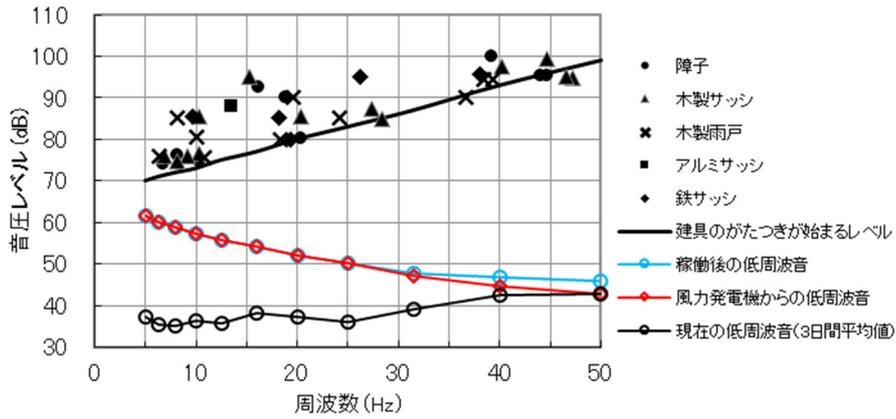
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(1) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境①：冬季全日平均)



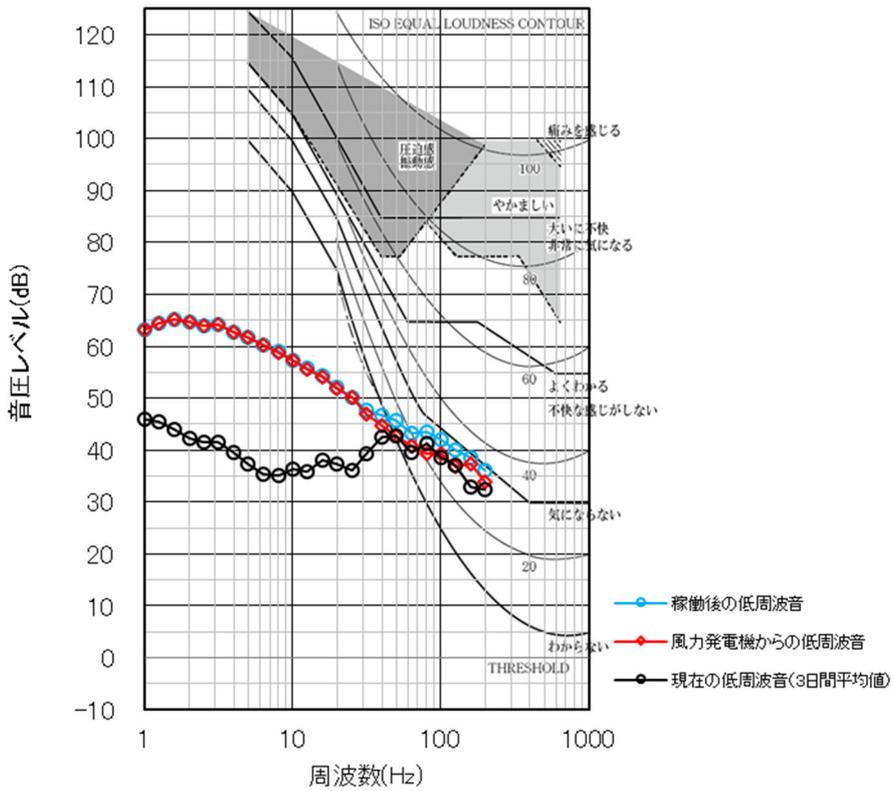
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境①：冬季全日平均)



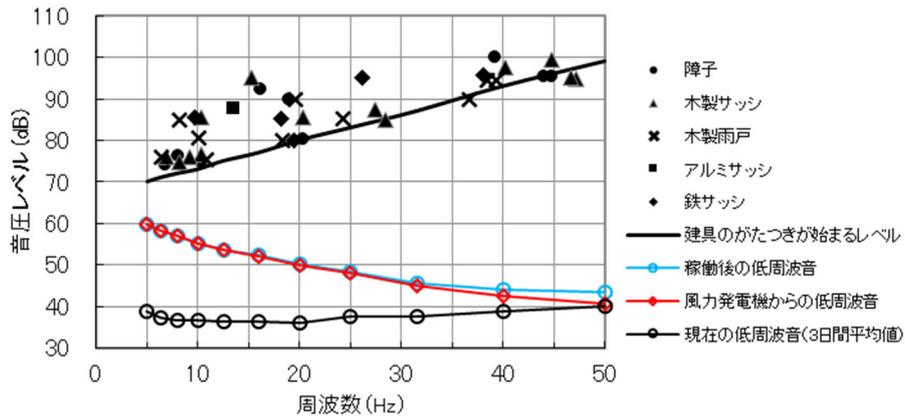
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(2) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境②：冬季全日平均)



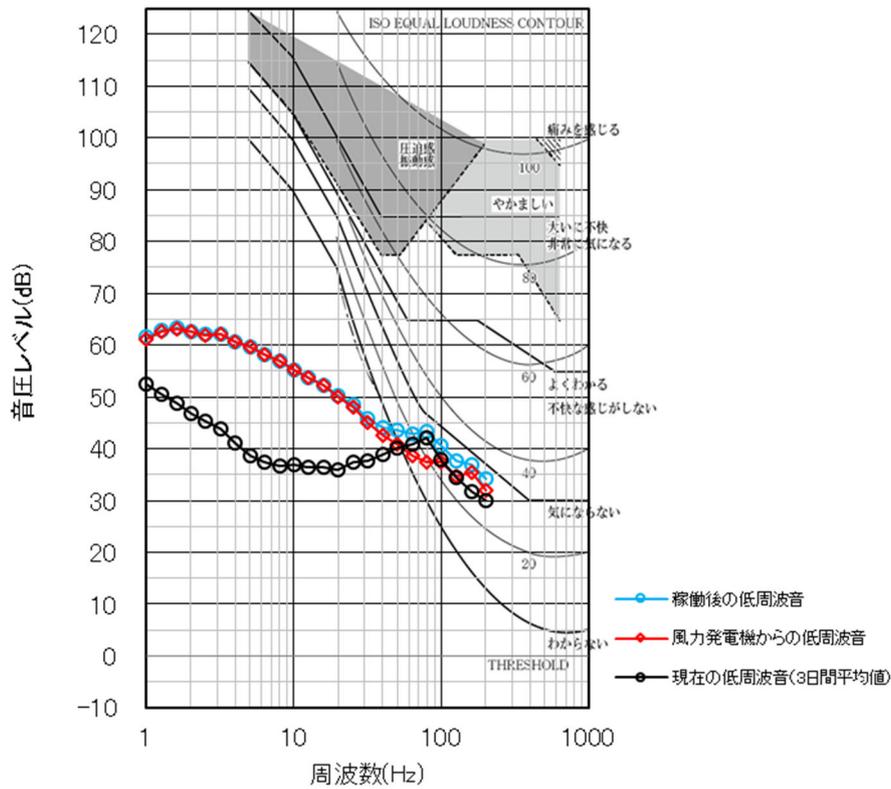
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境②：冬季全日平均)



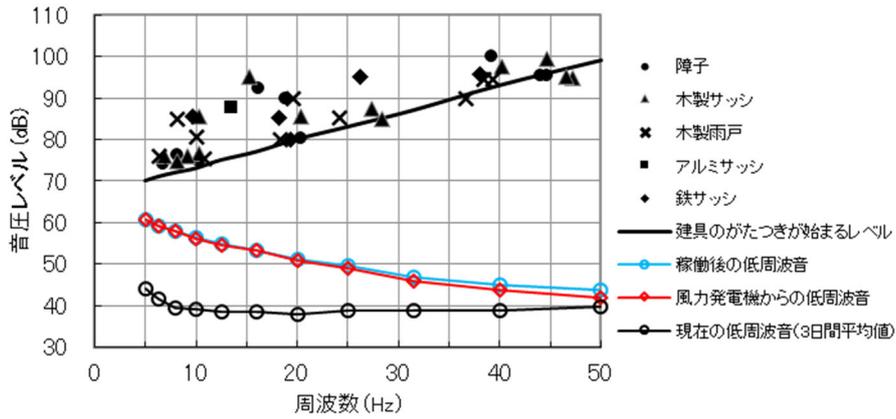
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(3) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境③：冬季全日平均)



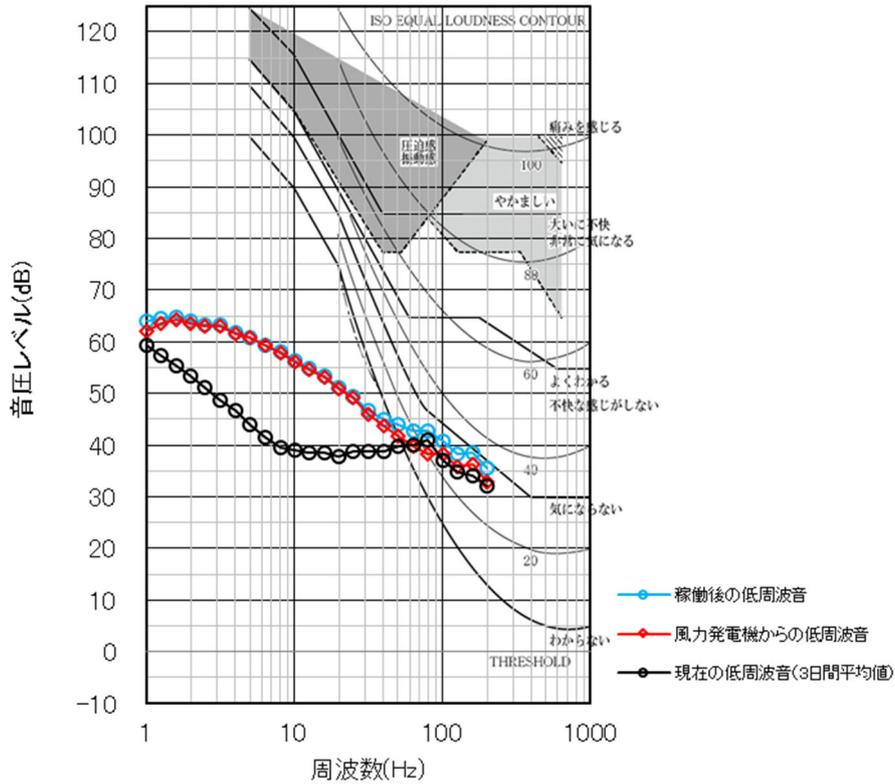
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境③：冬季全日平均)



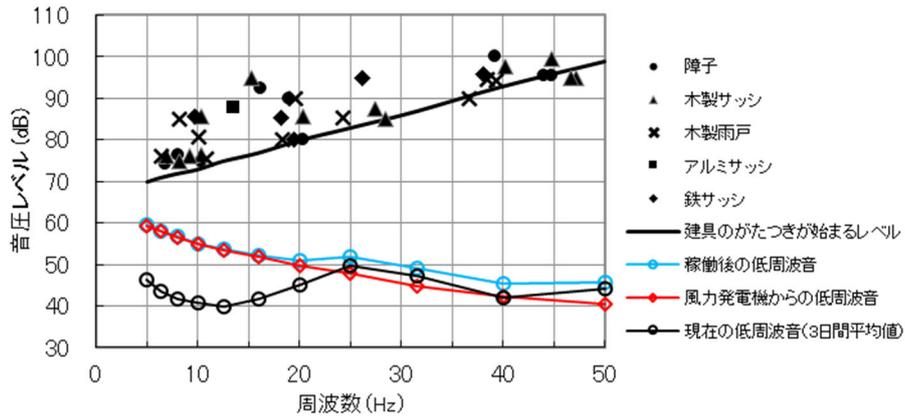
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(4) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境④：冬季全日平均)



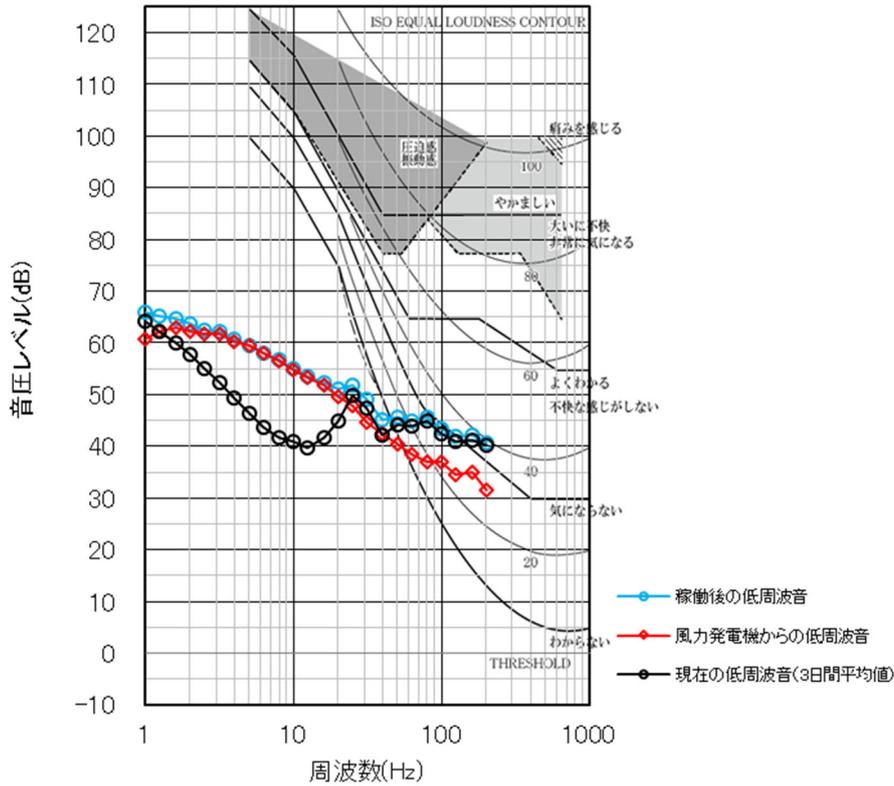
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(4) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境④：冬季全日平均)



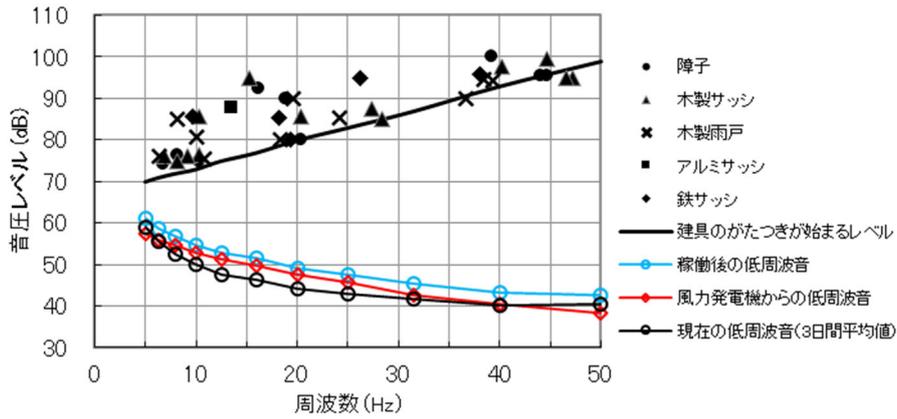
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(5) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑤：冬季全日平均)



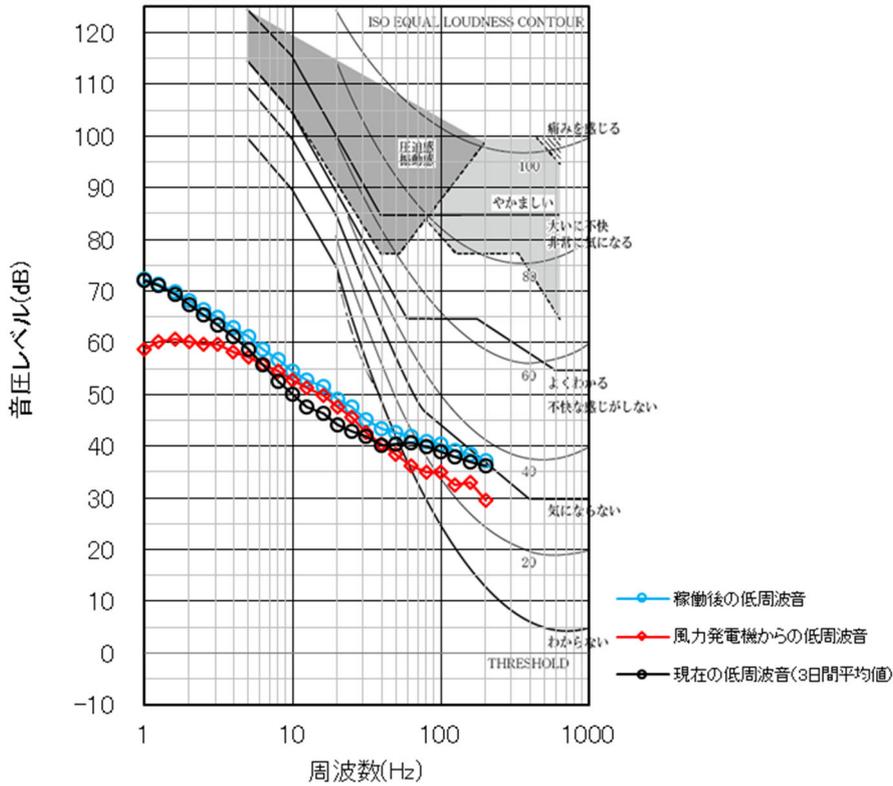
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(5) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑤：冬季全日平均)



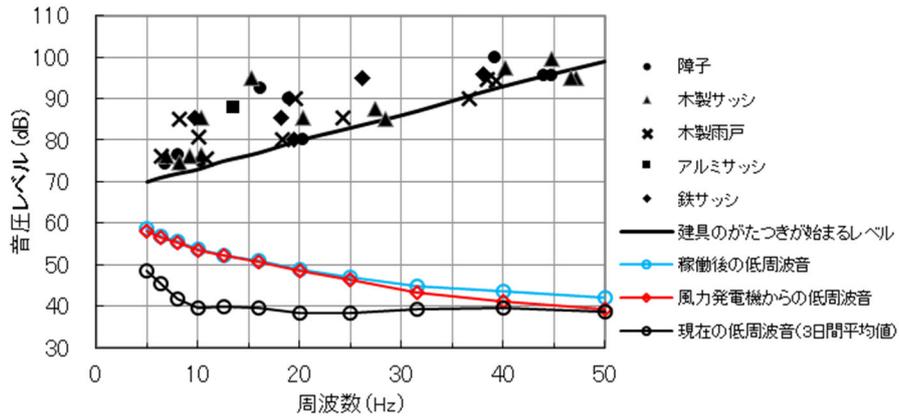
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(6) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑥：冬季全日平均)



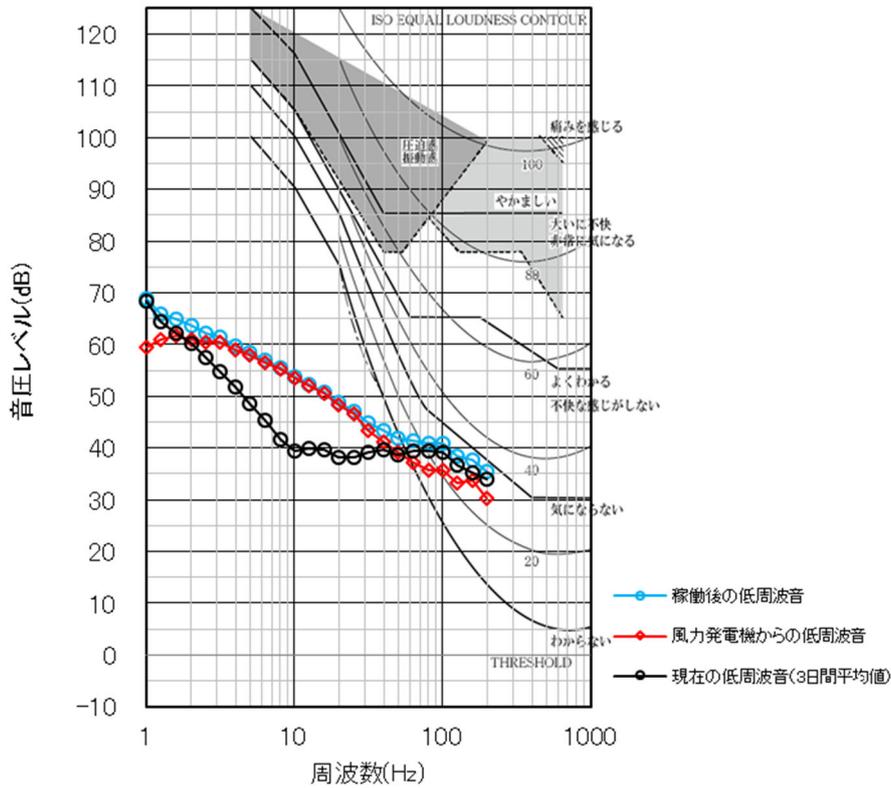
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(6) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑥：冬季全日平均)



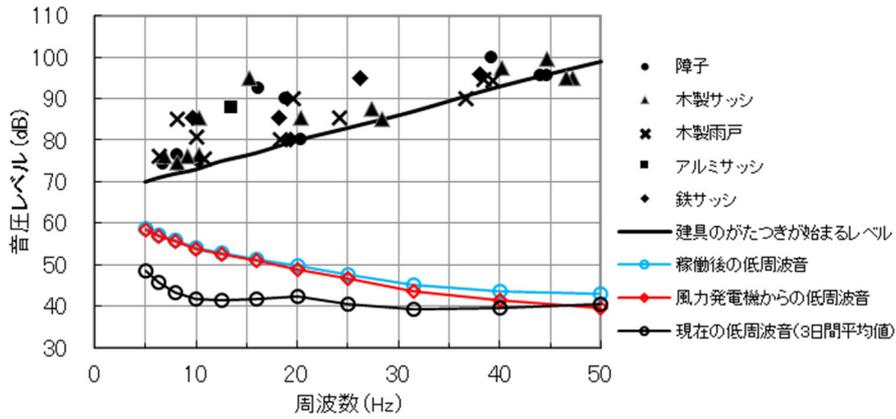
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(7) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑦：冬季全日平均)



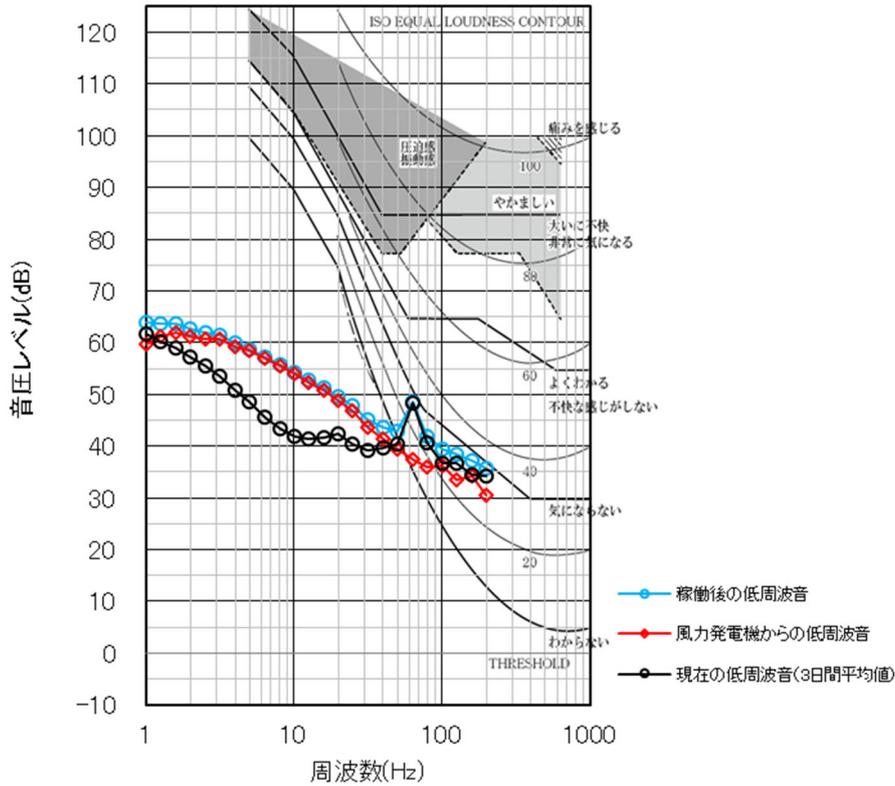
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(7) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑦：冬季全日平均)



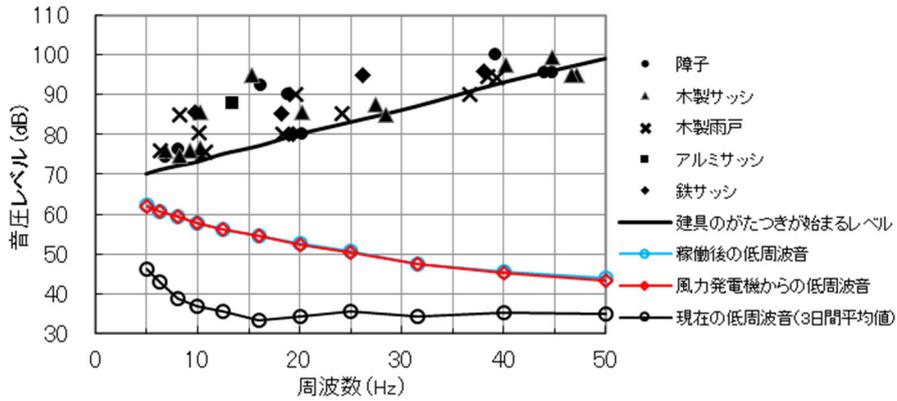
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(8) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑧：冬季全日平均)



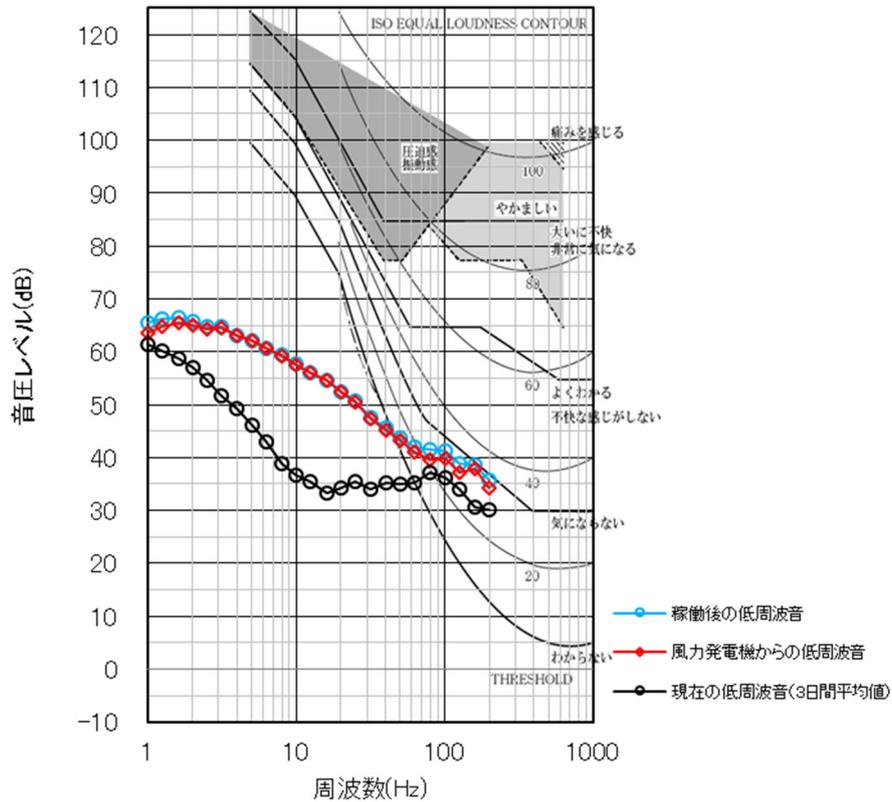
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(8) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑧：冬季全日平均)



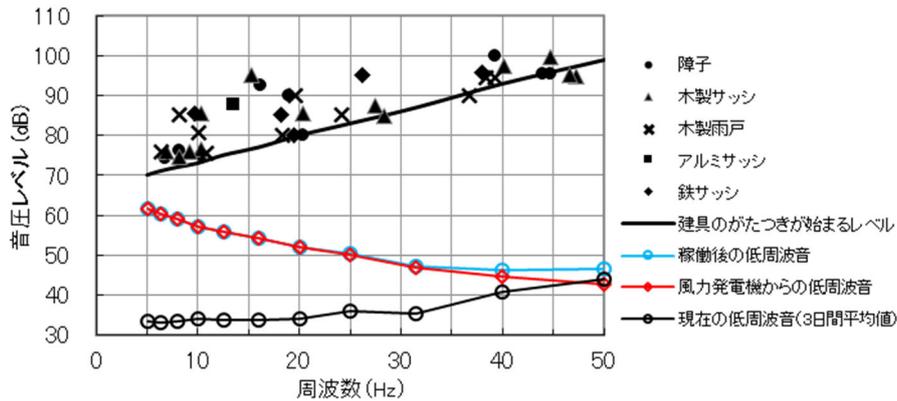
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(9) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境①：春季全日平均)



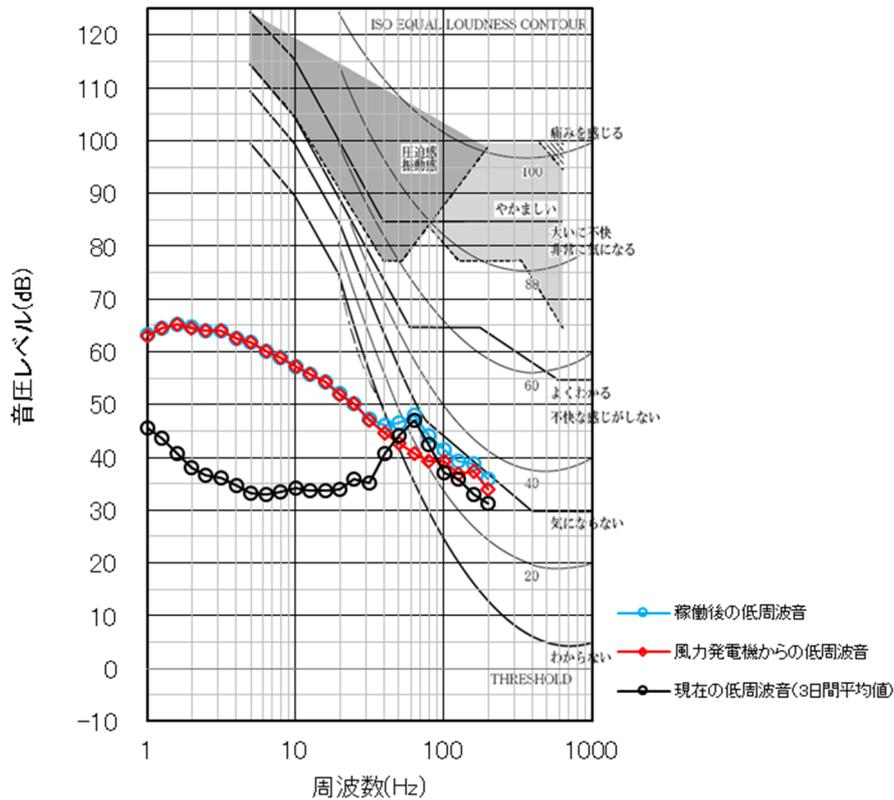
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(9) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境①：春季全日平均)



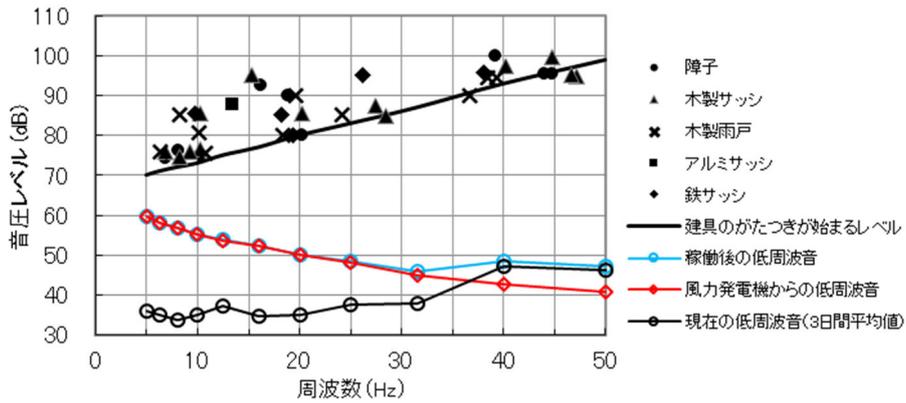
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(10) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境②：春季全日平均)



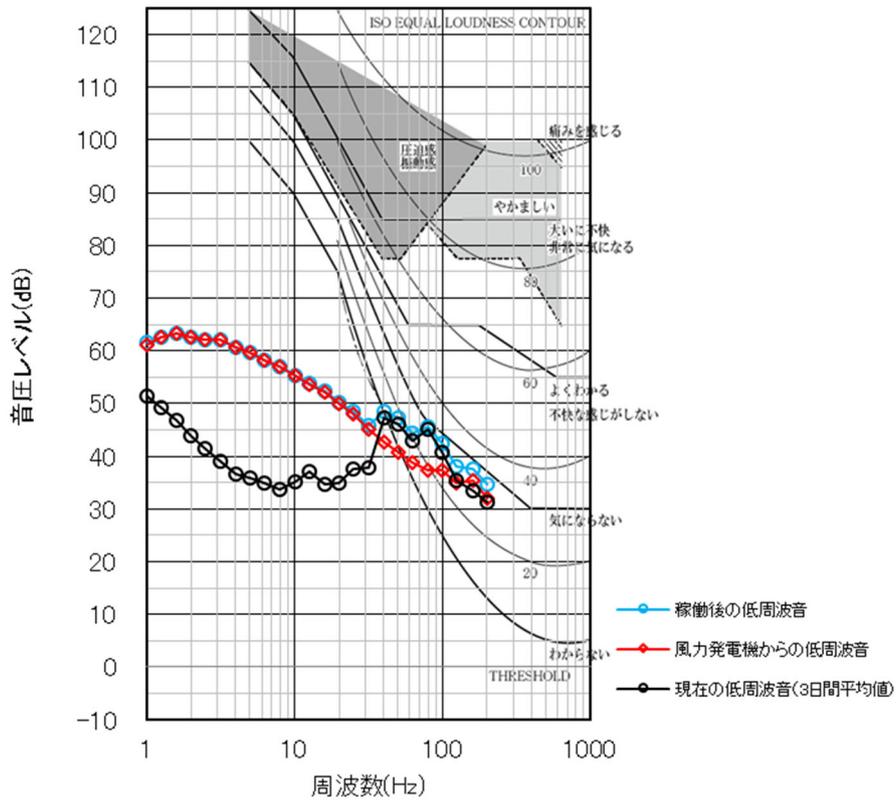
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(10) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境②：春季全日平均)



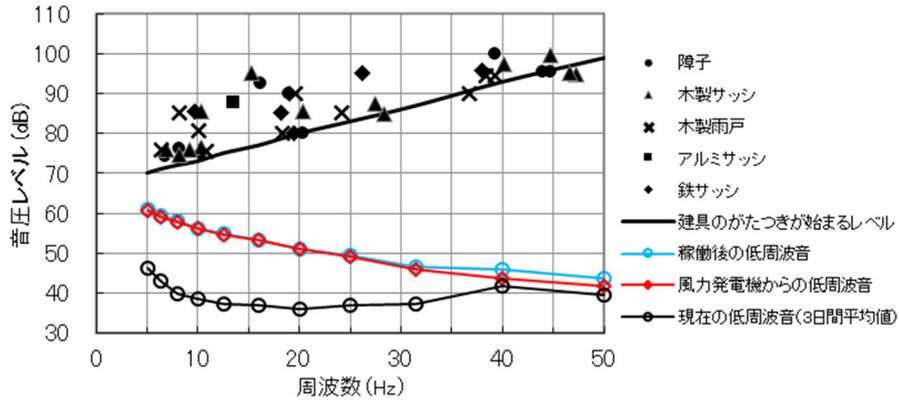
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(11) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境③：春季全日平均)



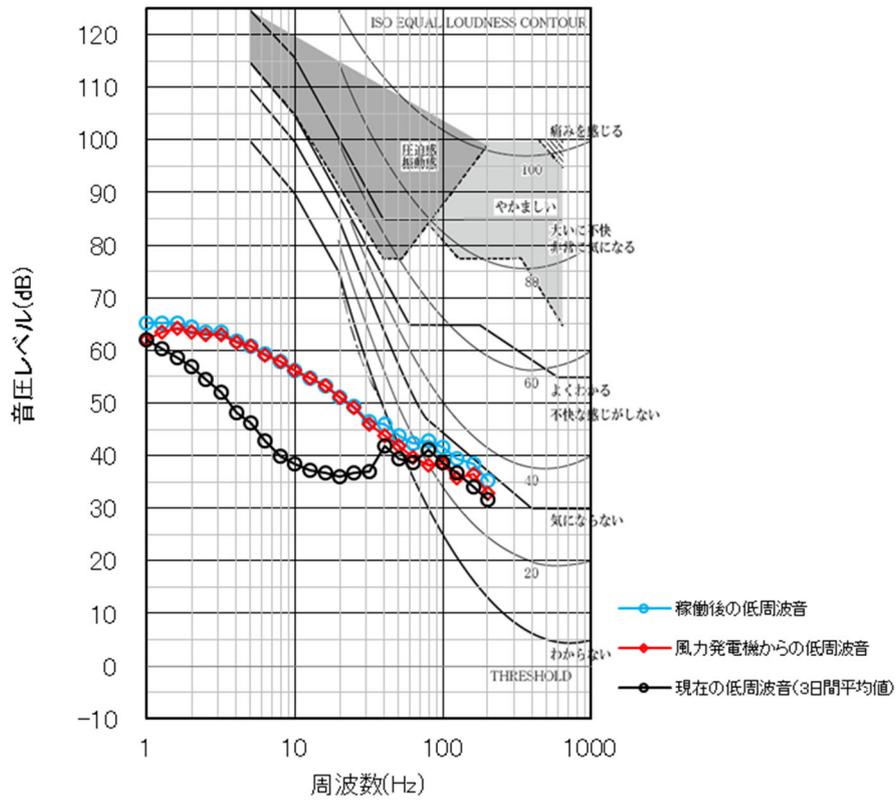
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(11) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境③：春季全日平均)



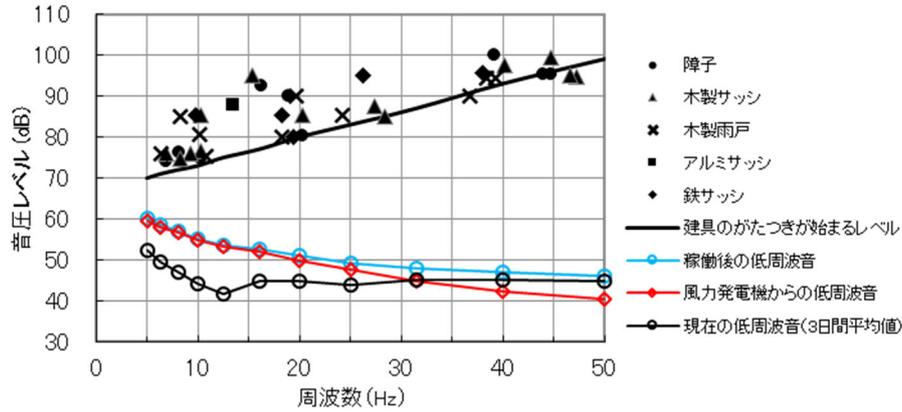
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(12) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境④：春季全日平均)



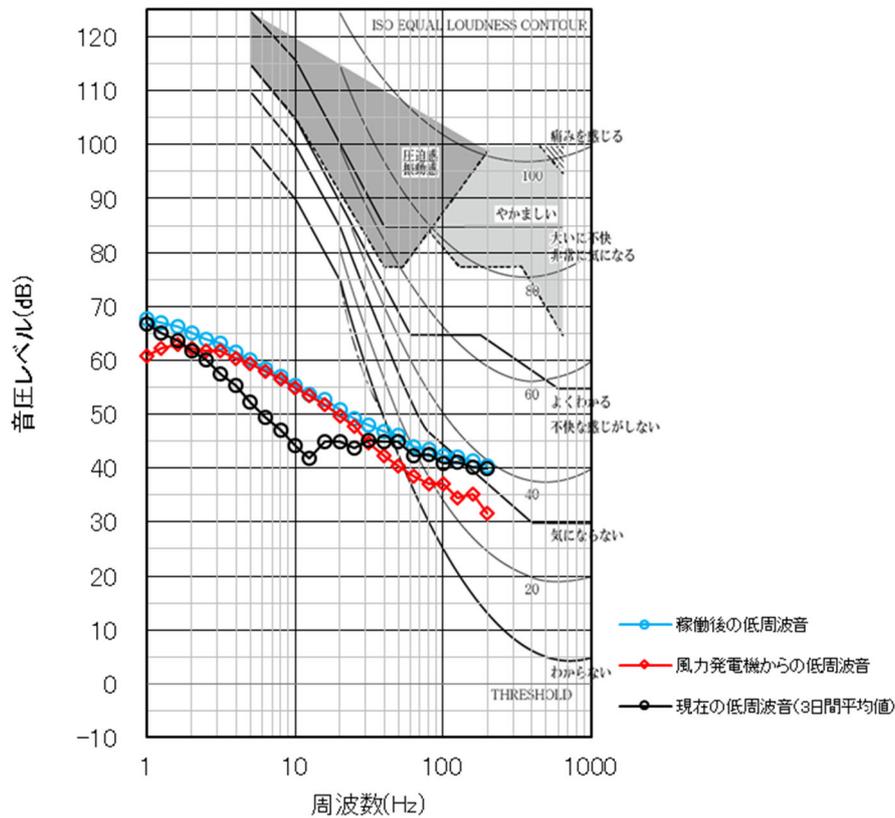
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(12) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境④：春季全日平均)



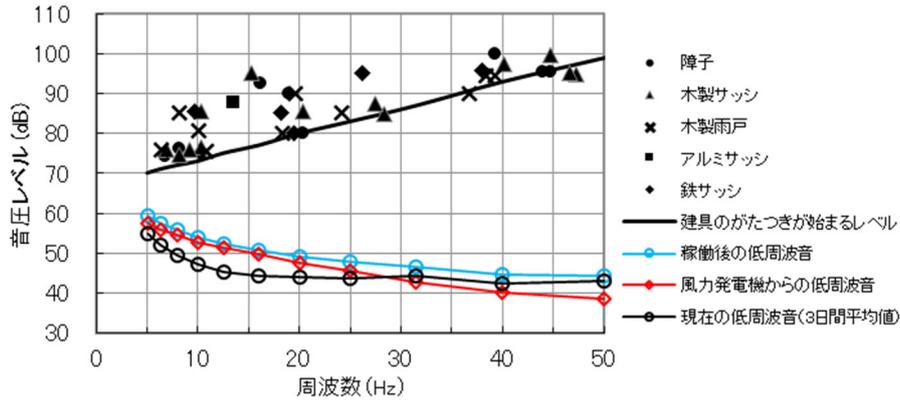
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(13) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑤：春季全日平均)



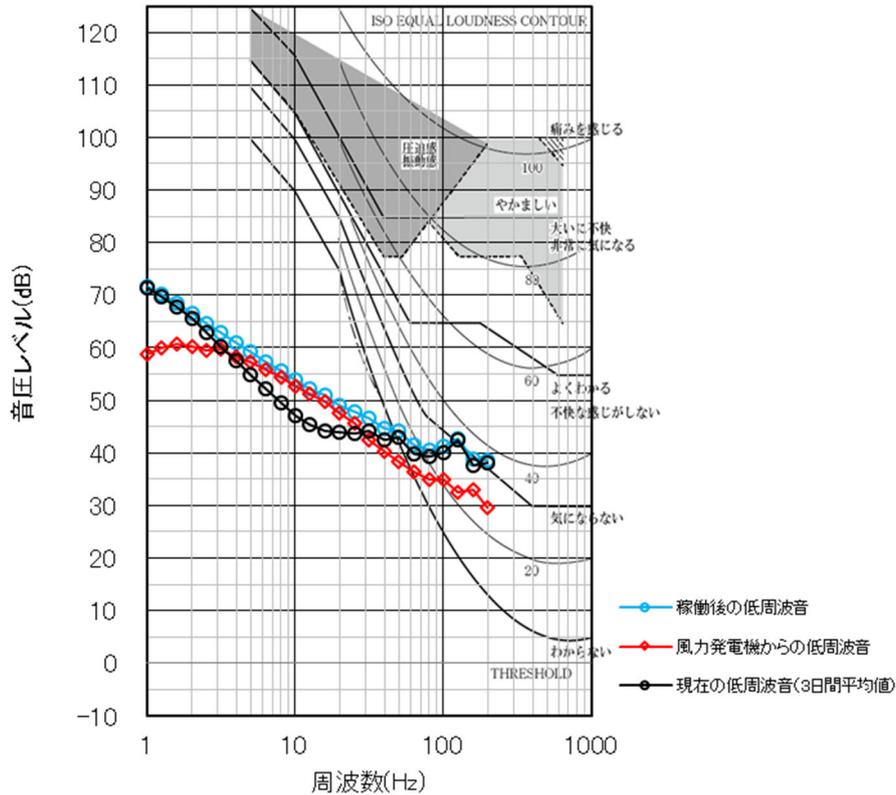
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(13) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑤：春季全日平均)



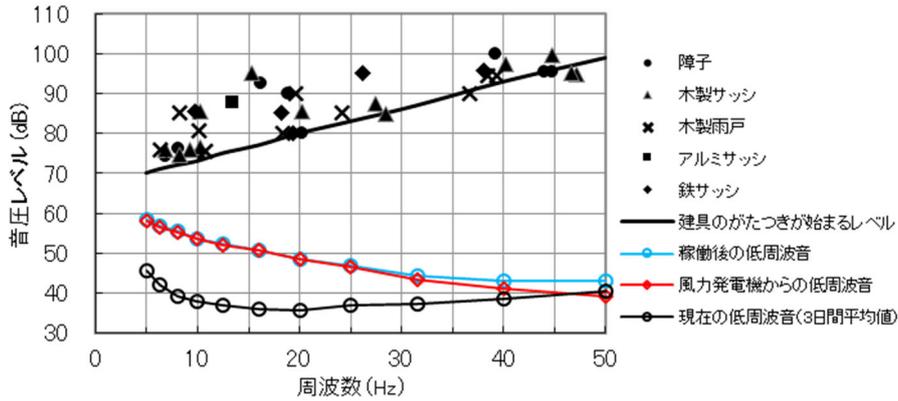
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(14) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑥：春季全日平均)



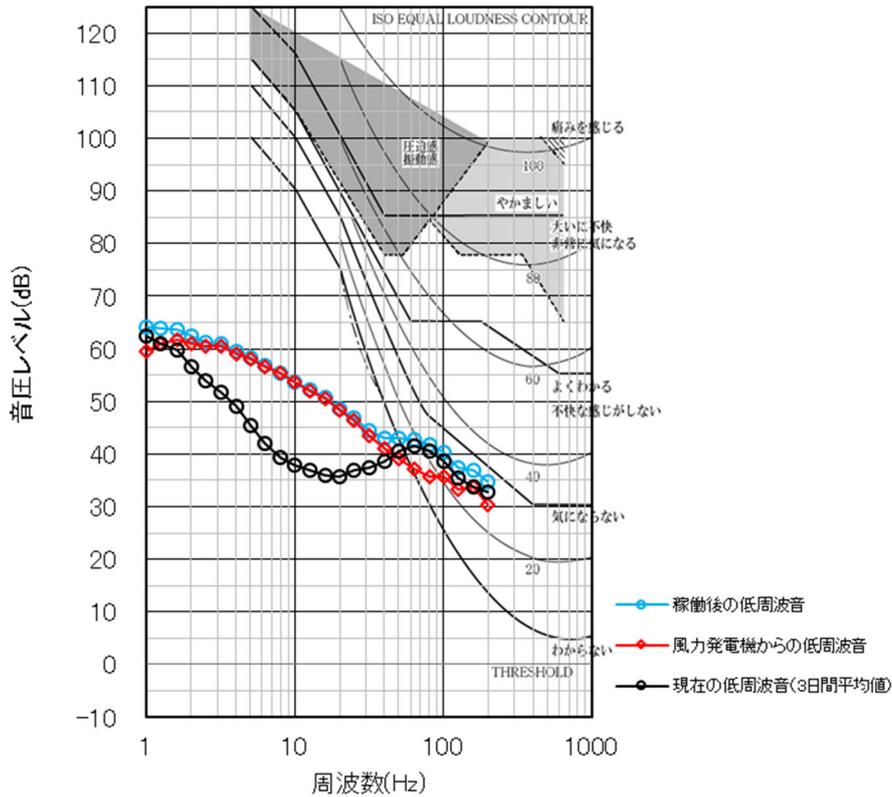
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(14) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑥：春季全日平均)



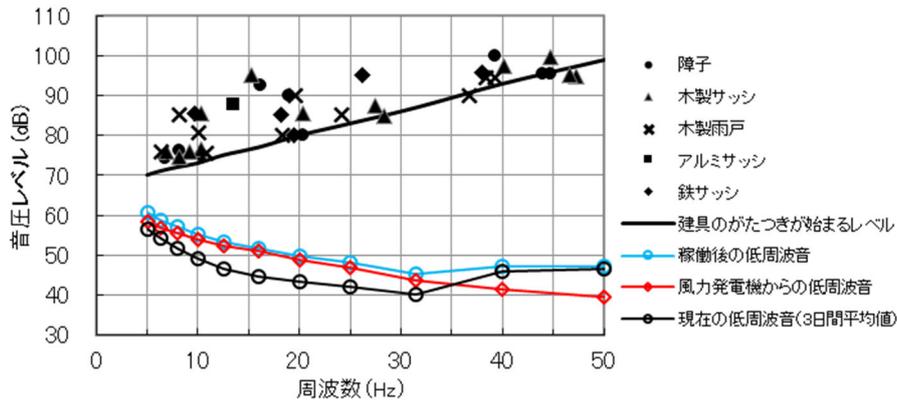
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(15) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑦：春季全日平均)



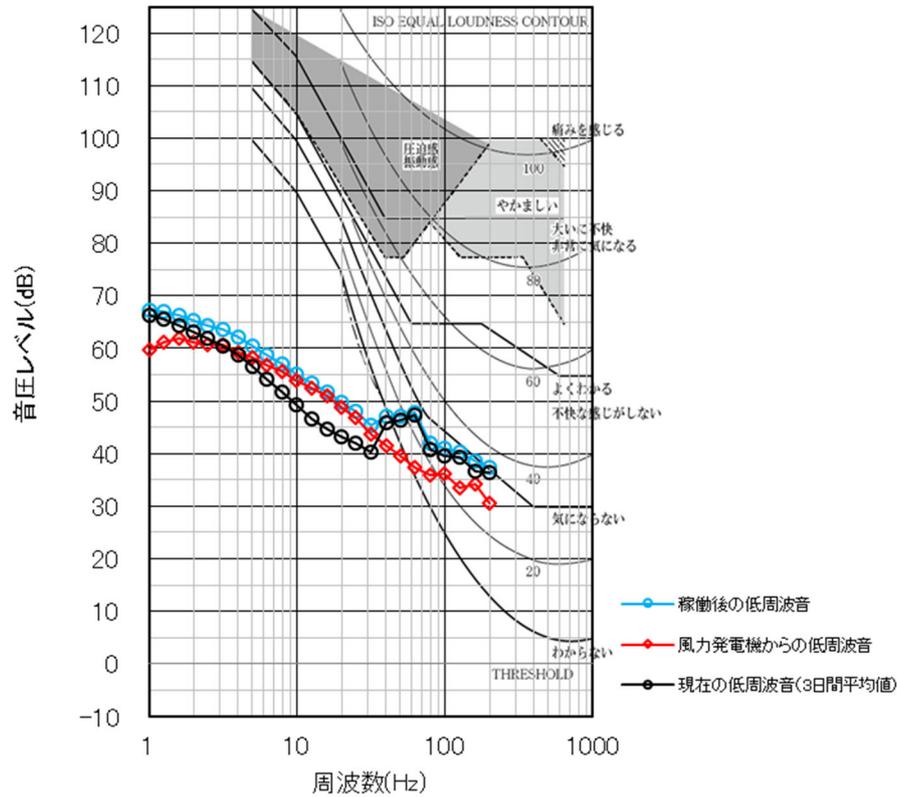
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(15) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑦：春季全日平均)



〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(16) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(環境⑧：春季全日平均)



〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(16) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(環境⑧：春季全日平均)

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う超低周波音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・風力発電機の配置位置については可能な限り住宅等から離隔をとる。
- ・風力発電設備について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努め、超低周波音の原因となる異音等の発生を抑制する。

施設の稼働に伴う 1/3 オクターブバンド音圧レベル（平坦特性）寄与値は、すべての地点において、いずれの季節も「建具のがたつきが始まるレベル」を下回っている。また、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と比較した場合、中心周波数 20Hz 以下の超低周波音領域について、すべての地点において、いずれの季節も「わからない」レベルを下回っている。

以上、上記の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う低周波音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

超低周波音（20Hz 以下）については、現在、基準が定められていないが、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは 63～68 デシベルで、すべての地点において、いずれの季節も ISO-7196:1995 に示される「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である 100 デシベルを大きく下回っている。

また、施設の稼働に伴う 1/3 オクターブバンド音圧レベル（平坦特性）寄与値について、「建具のがたつきが始まるレベル」と比較した場合、すべての地点において、いずれの季節も「建具のがたつきが始まるレベル」を下回っている。また、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と比較した場合、中心周波数 20Hz 以下の超低周波音領域について、すべての地点において、いずれの季節も「わからない」レベルを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

なお、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成 29 年）において、風力発電施設から発生する超低周波音については、人間の知覚閾値を下回ること、他の騒音源と比べても低周波音領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認されなかったことが記載されている。

5. 振 動

(1) 調査結果の概要

① 道路交通振動の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.5-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平 日：令和元年 12 月 6 日（金）6 ～ 22 時

土曜日：令和元年 12 月 7 日（土）6 ～ 22 時

(d) 調査方法

「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に基づいて時間率振動レベル（ L_{10} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

(e) 調査結果

道路交通振動の調査結果は表 10.1.1.5-1 のとおりである。

時間率振動レベル（ L_{10} ）は、平日昼間 10 デシベル、夜間 11 デシベル、土曜日昼間、夜間とも 10 デシベルであった。なお、振動レベル計の測定下限値は 30 デシベルのため、上記は参考値とする。

調査地点は用途地域以外の地域のため第 2 種区域に該当しており、要請限度と比較すると、要請限度を下回っていた。

表 10.1.1.5-1 道路交通振動の調査結果（ L_{10} ）

調査期間：平 日；令和元年 12 月 6 日 6 ～ 22 時

土曜日；令和元年 12 月 7 日 6 ～ 22 時

（単位：デシベル）

調査地点	曜日	時間区分	用途地域	要請限度の区域の区分	測定値	要請限度
沿道 （上島中央広域農道）	平日	昼間（8～19 時）	—	第 2 種区域	30 未満(10)	70
		夜間（7～ 8 時）			30 未満(11)	65
	土曜日	昼間（8～19 時）	—	第 2 種区域	30 未満(10)	70
		夜間（7～ 8 時）			30 未満(10)	65

注：1. 時間区分は「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく区分（昼間 8～19 時、夜間 19～8 時の内、7～8 時の間の調査結果）を示す。

2. 要請限度は第 2 種区域の基準値を示す。

3. 「—」は該当がないことを意味する。

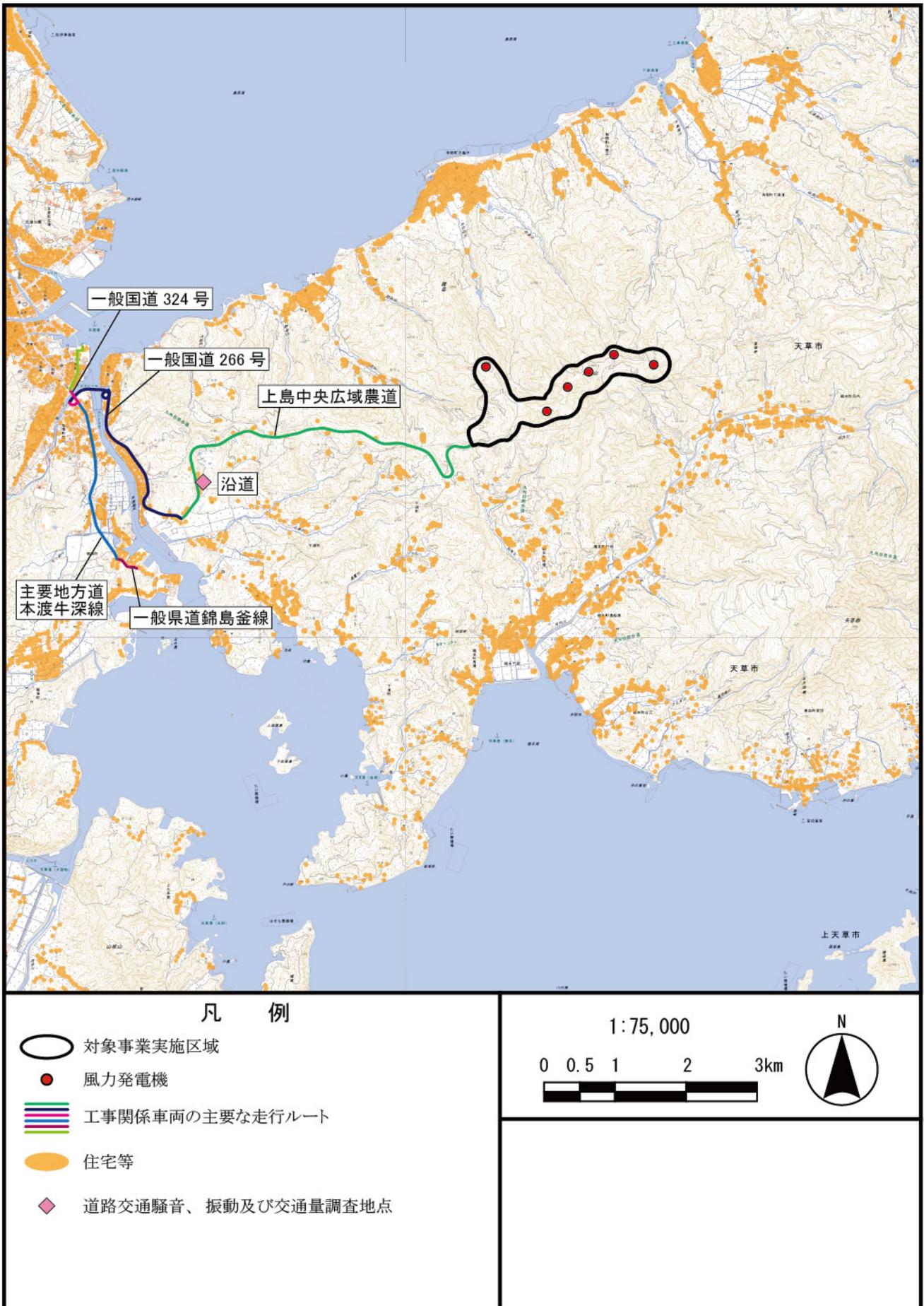


図 10.1.1.5-1 道路交通騒音、振動及び交通量調査地点

② 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.5-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年 12 月 6 日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点（沿道）の道路断面構造等は、図 10.1.1.5-2 のとおりであった。

調査期間：令和元年 12 月 6 日

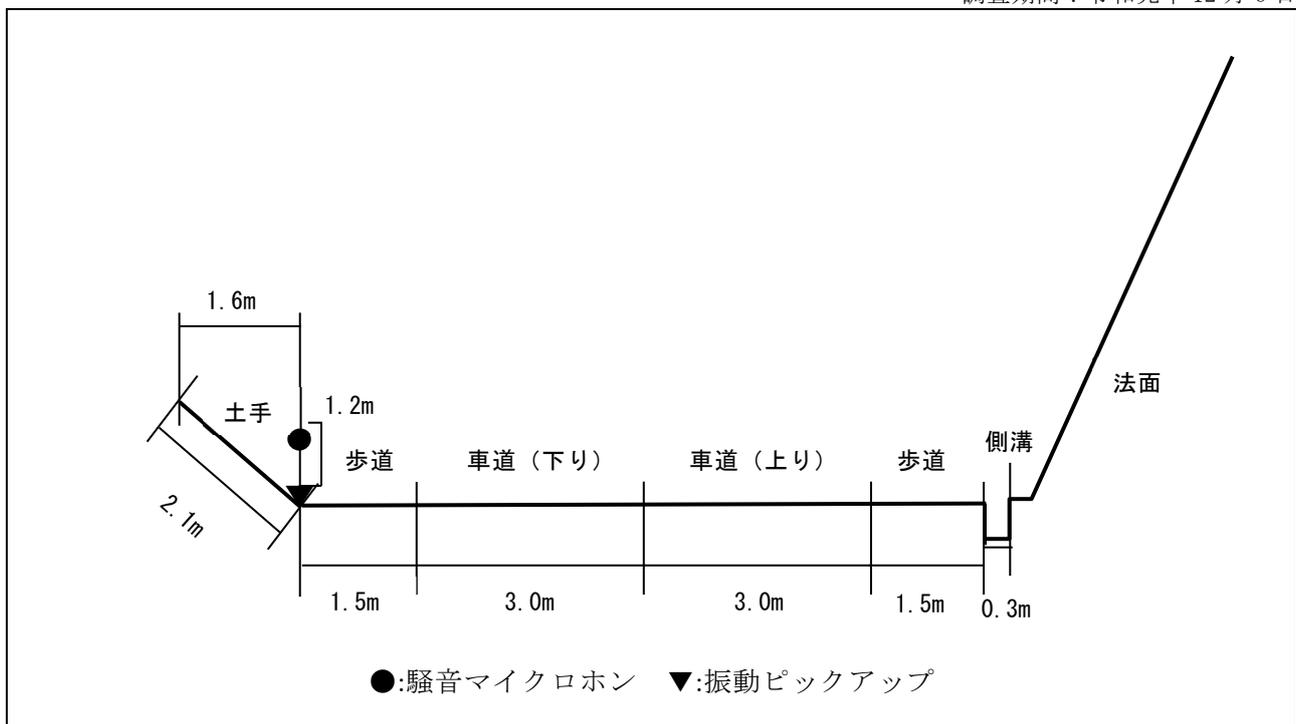


図 10.1.1.5-2 調査地点（沿道）の道路断面構造等

③ 交通量の状況

a. 文献調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「①道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和元年12月6日（金）6～22時

土曜日：令和元年12月7日（土）6～22時

(d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は表10.1.1.5-2のとおりである。

表 10.1.1.5-2 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和元年12月6日6～22時

土曜日；令和元年12月7日6～22時

(単位：台)

調査地点	曜日	時間区分	交通量（台）		
			小型車	大型車	合計
沿道 (上島中央広域農道)	平日	昼間（8～19時）	396	34	430
		夜間（7～8時）	75	4	79
	土曜日	昼間（8～19時）	403	21	424
		夜間（7～8時）	45	4	49

注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく区分（昼間8～19時、夜間19～8時の内、7～8時の間の調査結果）に対応した往復交通量を示す。

2. 小型車の交通量は、二輪車を含まない。

④ 地盤の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「①道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和元年 12 月 7 日

(d) 調査方法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、地盤卓越振動数を測定した。

(e) 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果は表 10.1.1.5-3 のとおりである。

「道路環境整備マニュアル」（社団法人日本道路協会、平成元年）によれば、15Hz 以下の振動数が卓越する地域は軟弱地盤であるとされているが、調査地点における測定値は 60.4Hz であり軟弱地盤ではない。

表 10.1.1.5-3 地盤卓越振動数の調査結果

調査期間：令和元年 12 月 7 日

調査地点（路線名）	地盤卓越振動数
沿道（上島中央広域農道）	60.4Hz

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事用資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

4. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート（上島中央広域農道）沿いの1地点（沿道）とした（図 10.1.1.5-1）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、コンクリート打設時のコンクリートミキサー車を含む工事関係車両の走行台数（等価交通量[※]）の合計が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、時間率振動レベル（ L_{10} ）を予測した。

工事前資材等の搬出入に伴う振動の予測手順は図 10.1.1.5-3 のとおりである。

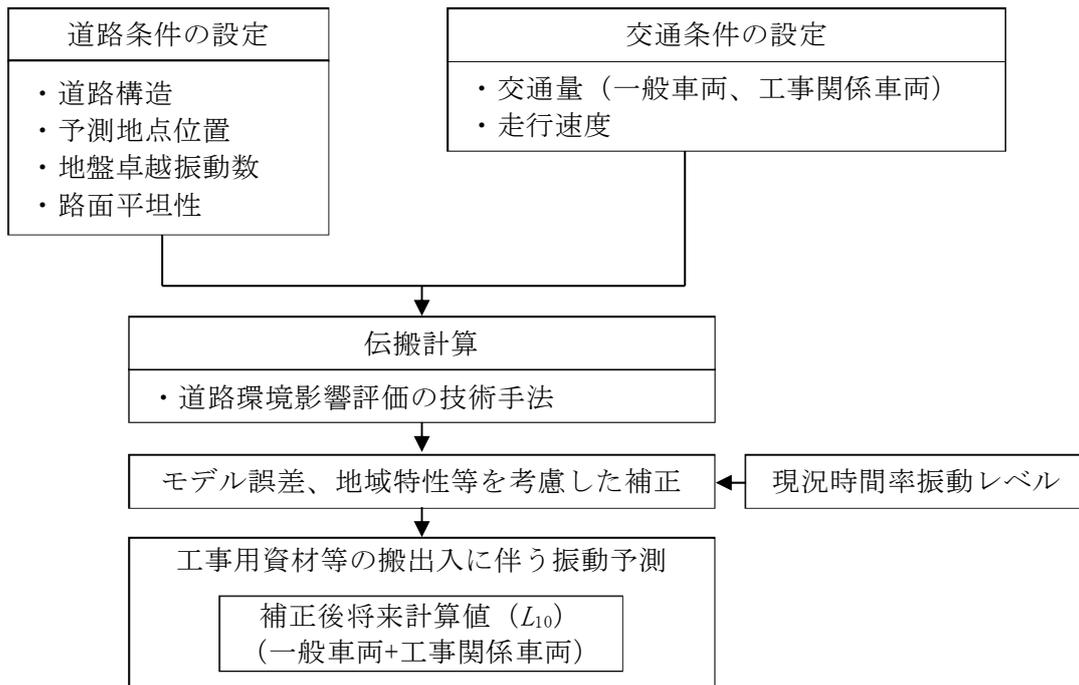


図 10.1.1.5-3 工事前資材等の搬出入に伴う振動の予測手順

[※]等価交通量とは、小型車に比べて大型車の方が振動の影響が大きいことを踏まえ、「旧建設省土木研究所の提案式」を参考に「大型車1台=小型車13台」の関係式で小型車相当に換算した交通量である。

(7) 計算式

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = 47 \log_{10}(\log_{10} Q^*) + 12 \log_{10} V + 3.5 \log_{10} M + 27.3 + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[記号]

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

Q^* : 500秒間の1車線あたりの等価交通量 (台/(500s・車線))

$$Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/h)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/h)

V : 平均走行速度 (km/h)

M : 上下線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma \text{ (アスファルト舗装)}$$

σ : 3mプロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差値 (mm)
(社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値 ($\sigma=4\text{mm}$) とした。

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f \text{ (} f \geq 8\text{Hz)}$$

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

α_s : 道路構造による補正值
平面道路のとき0。

α_l : 距離減衰値 (デシベル)

$$\alpha_l = \frac{\beta \log_{10} \left(\frac{r}{5} + 1 \right)}{\log_{10} 2}$$

r : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)
(予測基準点: 最外側車線中心より5m地点)

$$\beta = 0.068L_{10}^* - 2.0 \text{ (粘土地盤)}$$

(4) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{10} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

L'_{10} : 補正後将来予測値 (デシベル)

L_{se} : 将来計算値 (デシベル)

L_{gj} : 現況実測値 (デシベル)

L_{ge} : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 10.1.1.5-4、予測地点の道路構造の状況は図 10.1.1.5-2 のとおりである。工事関係車両については工事期間中最大となる交通量を用いた。

表 10.1.1.5-4 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	時間区分	走行速度 (km/h)	車種	交通量 (台)			
					現況	将来		
						一般車両	一般車両	工事関係車両
沿道 (上島中央 広域農道)	平日	昼間 (8~19時)	55	小型車	396	396	29	425
				大型車	34	34	211	245
				合計	430	430	240	670
		夜間 (7~8時)	50	小型車	75	75	29	104
				大型車	4	4	13	17
				合計	79	79	42	121
	土曜日	昼間 (8~19時)	55	小型車	403	403	29	432
				大型車	21	21	211	232
				合計	424	424	240	664
		夜間 (7~8時)	60	小型車	45	45	29	74
				大型車	4	4	13	17
				合計	49	49	42	91

注：1. 走行速度は、現地実測値を基に設定した。

2. 昼間の交通量は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく昼間 (8~19 時) の往復交通量、夜間の交通量は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく夜間 (19~8 時) のうち、7~8 時の往復交通量を示す。ただし、小型車の交通量は二輪車を含まない。なお、工事関係車両は 7~18 時に走行する。

オ. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は表 10.1.1.5-5 のとおりである。

工所用資材等の搬出入に伴う振動レベルは 30 デシベル未満 (現況からの増分は 5~7 デシベル) であり、要請限度値を下回る。

表 10.1.1.5-5 工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果 (L_{10})

(単位：デシベル)

予測地点	曜日	時間区分	現況実測値	現況計算値	将来計算値	補正後 将来予測値	工事関係 車両に よる増分	要請 限度
			$L_{g,j}$	L_{ge}	L_{se}	L'_{10}		
			(一般車両)	(一般車両)	(一般車両+ 工事関係車両)	B		
			A			B - A		
沿道 (上島中央 広域農道)	平日	昼間 (8~19時)	30 未満 (10)	23	30	30 未満 (17)	7	70
		夜間 (7~8時)	30 未満 (11)	23	29	30 未満 (17)	6	65
	土曜日	昼間 (8~19時)	30 未満 (10)	23	29	30 未満 (16)	6	70
		夜間 (7~8時)	30 未満 (10)	24	29	30 未満 (15)	5	65

注：1. 時間区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分を示す。なお、工事関係車両は、7~18 時に走行する。

2. 要請限度は第 2 種区域の基準値を示す。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工所用資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

工所用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは 30 デシベル未満で、人体の振動感覚閾値^{※55} デシベルを下回っており、上記の環境保全措置を講じることにより、工所用資材等の搬出入に伴う振動に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工所用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは 30 デシベル未満であり、第 2 種区域の要請限度（昼間：70 デシベル、夜間 65 デシベル）と比較した場合、大きく下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※ 「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」（環境省）等に記載されている。